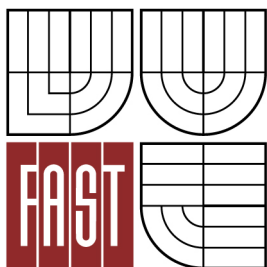




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CON-
STRUCTION MANAGEMENT

VYBRANÉ ČÁSTI STP VÝROBNÍ HALY S ADMI- NISTRATIVNÍ BUDOVOU V HUSTOPEČÍCH

SELECTED PARTS OF THE CONSTRUCTION-TECHNOLOGY PROJECT OF A FACTORY
BUILDING WITH AN ADMINISTRATION BUILDING IN HUSTOPEČE

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

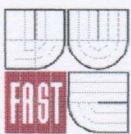
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. VÍT ZÁLEŠÁK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2012



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor 3608T001 Pozemní stavby
Pracoviště Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Diplomant Bc. Zálešák Vít

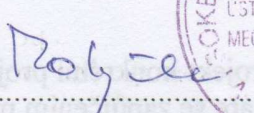
Název Vybrané části STP výrobní haly s
administrativní budovou v Hustopečích

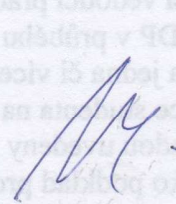
Vedoucí diplomové práce doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.

**Datum zadání
diplomové práce** 31. 3. 2011

**Datum odevzdání
diplomové práce** 13. 1. 2012

V Brně dne 31. 3. 2011


doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu


prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

Stavební část projektové dokumentace zadané stavby prováděcí dokumentace nebo projektové dokumentace pro stavební povolení

JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA,V.,DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P.: Technologie staveb I. TSP část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4

BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

GAŠPARÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGR,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

HRAZDIL,V.: Ekologie a bezpečnost práce (st.opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

RADA,V.: Logistika (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

Zásady pro vypracování

Diplomová práce bude obsahovat textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4 a výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná diplomová práce bude odevzdána 1x v písemné podobě v jednotných složkách formátu A4 a 1x v elektronické podobě.

Diplomová práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

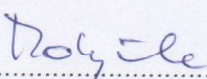
Předepsané přílohy

Licenční smlouva o zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací.

Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce bude upřesněn v samostatné Příloze zadání DP, kterou studentovi předá vedoucí práce. O zpracování specializované části DP bude rozhodnuto vedoucím DP v průběhu zpracování zadaného tématu, dle potřeby komplexního řešení může být zadána jedna či více specializací v rozsahu, který zpravidla nepřekročí 20% z celkového objemu práce studenta na zadaném tématu DP.

Zadané specializace budou uvedeny v seznamu příloh DP.

Pokud bude student jako podklad pro svou práci využívat projekt konkrétní projekční kanceláře, musí DP obsahovat souhlas této projekční kanceláře se zapůjčením projektu pro studijní účely.


.....
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(Studijní obor Pozemní stavby, zaměření TRS)

Diplomant: Bc. Vít Zálešák

Název diplomové práce: Vybrané části STP výrobní haly s administrativní budovou v
Hustopečích

Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu
2. Širší dopravní vztahy – body zájmu, dopravní značení
3. Časový a finanční plán výstavby
4. Výkres a zařízení staveniště pro provedení řešené stavby
5. Podrobný časový plán určeného objektu pro hrubou stavbu
6. Výkaz hlavního materiálu pro objekt
7. Kontrolní a zkušební plán určeného objektu pro spodní stavbu
8. Technologický předpis pro provedení spodní stavby
9. Jiné zadání: Studie realizace hlavních technologických etap
Rozpočet pro hrubou spodní stavbu objektu
10. Specializace: Požárně bezpečnostní řešení objektu

V Brně dne 31.3.2011

Vedoucí práce:

Boyle

Abstrakt

Diplomová práce řeší vybrané části stavebně technologického projektu výrobní haly s administrativní budovou v Hustopečích. Stavebně technologický projekt obsahuje technickou zprávu stavebně technologického řešení, projekt zařízení staveniště pro provedení řešené stavby, časový a finanční plán a podrobný časový plán pro hrubou stavbu. Součástí je rovněž kontrolní a zkušební plán a technologický předpis pro provedení spodní stavby řešeného objektu. V rámci jiného zadání je provedena studie hlavních technologických etap a rozpočet pro hrubou spodní stavbu. Jako specializace je řešena požární bezpečnost staveb.

Klíčová slova

technická zpráva, zařízení staveniště, časový a finanční plán, podrobný časový plán, kontrolní a zkušební plán, technologický předpis, hrubá spodní stavba, studie hlavních technologických etap, rozpočet, požární bezpečnost staveb

Abstract

The diploma thesis is engaged of selected parts of the construction-technology project of a factory building with an administration building in Hustopeče. The construction-technology project contains technical account construction of technological solutions, project of temporary works designed to perform construction, time and financial plan and detailed time plan for rough construction, includes inspection and test plan and technological standard for solution of lower structures of solutions object. In another input is made technological study of the chief technological stage and budget for rough lower structures. As specialization is solution fire safety of buildings.

Keywords

technical account, temporary works, time and financial plan, detailed time plan, technological standard, rough lower structures, study of the chief technological stage, budget, fire safety of buildings

Bibliografická citace VŠKP

ZÁLEŠÁK, Vít. *Vybrané části STP výrobní haly s administrativní budovou v Hustopečích*. Brno, 2011. 129 s., 14 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce doc. Ing. Vít Motyčka, CSc..

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně, a že jsem uvedl(a) všechny použité, informační zdroje.

V Brně dne 8.1.2012



.....
podpis autora

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Veveří 95, Brno, 602 00

Tel.: 420 5 41 14 79 67, 420 5 41 14 79 74

**Souhlas s použitím projektové dokumentace
pro studijní účely**

Udělujeme souhlas s použitím kompletní/částečné projektové dokumentace ke stavbě

.....
VÝROBNÍ HALA LINDEN.....

.....,
a to výlučně pro studenta/studentku VUT v Brně, Fakulty stavební

.....
VÍT ZÁLESÁK.....

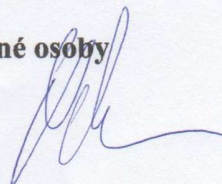
nar.: 9. 11. 1985.....

bydlištěm: URBICE 208, 691 09.....

pro studijní účely pro akademický rok 2009/2010 a 2010/2011.

V BRNĚ dne 20. 12. 2011

podpis oprávněné osoby



razítko

Ing. Libor SCHWARZE
stavební projekční kancelář
693 01 Hustopeče, Dlouhá 2
Tel./fax: 519 413 347
IČO: 10563229, DIČ: CZ5710080948

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Veveří 95, Brno, 602 00

Tel.: 420 5 41 14 79 67, 420 5 41 14 79 74

**Souhlas s použitím projektové
dokumentace pro studijní účely**

Udělujeme souhlas s použitím kompletní/částičné projektové dokumentace ke stavbě

LINDEN HUOTOPEČE

.....

.....
a to výlučně pro studenta/studentku VUT v Brně, Fakulty stavební

VÍT ZÁLEŠÁK

.....

nar.: *9. 11. 1985*

.....

bydlištěm: *VRBICE 208 ; 691 09*

.....

pro studijní účely pro akademický rok 2009/2010 a 2010/2011.

V *Brně* dne *9.12.2011*

podpis oprávněné osoby



Poděkování:

Chtěl bych poděkovat především vedoucímu diplomové práce panu doc. Ing. Vítu Motyčkovi, CSc. za cenné rady a odbornou pomoc při zpracování diplomové práce. Dále bych chtěl poděkovat firmě Aciercon s.r.o. a projekční kanceláři Ing. Schwarz s.r.o. za ochotu a poskytnutí potřebných podkladů pro zpracování diplomové práce.

OBSAH HLAVNÍCH KAPITOL:

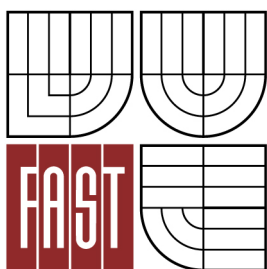
1. ÚVOD	11
2. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOL. PROJEKTU	12
3. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN VÝSTAVBY	43
4. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	48
5. VÝKAZ HLAVNÍHO MATERIÁLU PRO OBJEKT	57
6. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO SPODNÍ STAVBU	65
7. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ SPODNÍ STAVBY	78
8. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP	92
9. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU	99
10. ZÁVĚR	122
11. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	123
12. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ	128
13. SEZNAM PŘÍLOH	129

1. ÚVOD

V mé diplomové práci řeším vybrané části stavebně technologického projektu výrobní haly s administrativní budovou v Hustopečích. Jedná se o ocelovou montovanou halu s administrativní částí, která je založena na vrtaných pilotách. Diplomová práce obsahuje technickou zprávu stavebně technologického řešení, projekt zařízení staveniště pro provedení řešené stavby, časový a finanční plán a podrobný časový plán pro hrubou stavbu. Součástí je rovněž kontrolní a zkušební plán a technologický předpis pro provedení spodní stavby řešeného objektu. V rámci jiného zadání je provedena studie hlavních technologických etap a rozpočet pro hrubou spodní stavbu. Jako specializace je řešena požární bezpečnost administrativní části.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

2. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. VÍT ZÁLEŠÁK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2012

OBSAH:

2.1 Základní identifikační údaje o stavbě.....	14
2.2 Členění stavby na stavební objekty.....	14
2.3 Popis stavebních objektů.....	15
2.4 Situace stavby.....	19
2.5 Způsob realizace hlavních tech. etap objektu.....	20
2.6 Časový a finanční plán výstavby.....	20
2.7 Zařízení staveniště.....	20
2.8 Hlavní stavební mechanismy.....	20
2.8.1 Stroje určené na přepravu materiálu a strojů.....	20
2.8.2 Stroje určené pro zemní práce.....	24
2.8.3 Stroje určené základové konstrukce.....	26
2.8.4 Stroje určené pro horní hrubou stavbu.....	29
2.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	31
2.9.1 Plán rizik BOZP při výstavbě.....	32
2.10 Ekologie při výstavbě.....	37

2.1 ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Název stavby:	VÝROBNÍ HALA - LINDEN
Místo stavby:	Hustopeče
Okres:	Břeclav
Kraj:	Jihomoravský
Katastrální území:	Hustopeče u Brna (okres Břeclav); 649864
Charakteristika stavby:	Novostavba
Investor:	LINDEN s. r. o., HRUŠOVANY U BRNA
Projektant:	Stavební projekční kancelář, Ing. Schwarz Dlouhá 2, Hustopeče
Cena stavby:	122 376 tis. Kč
Termín zahájení výstavby:	02. 4. 2012
Termín ukončení výstavby:	21. 4. 2013
Dohodnutá lhůta výstavby:	13 měsíců

2.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA STAVEBNÍ OBJEKTY

SO-01	Příprava území, sejmutí ornice
SO-02	Výrobní hala a administrativní budova
SO-03	Přípojka vody
SO-04	Přípojka plynu
SO-05	Venkovní kanalizace
SO-06	Přípojka VN
SO-07	Přípojka NN
SO-08	Komunikace
SO-09	Oplocení
SO-10	Zpevněné plochy
SO-11	Sadové úpravy

2.3 POPIS STAVEBNÍCH OBJEKTŮ

SO-01 PŘÍPRAVA ÚZEMÍ, SEJMUTÍ ORNICE

Pro provedení přípravy území pro výstavbu areálu Linden je nutné provést odstranění křovin a dalšího porostu, který se na pozemku nachází. Následně bude sejmuta ornice pásovým dozerem. Křoviny jsou samostatně stojící, k odstranění se použijí motorové křovinořezy a pily. Odstraněné křoviny budou snášeny na více míst a následovně spáleny.

Na pozemku budoucího objektu se dle geologického průzkumu nachází 25 cm ornice. Ornice bude sejmuta pásovým dozerem, část ornice bude ponechána na pozemku k pozdějším sadovým úpravám, zbytek odvezena k zemědělským účelům na skládku. Jedná se přibližně o plochu 12000 m².

SO-02 VÝROBNÍ HALA S ADMINISTRATIVNÍ BUDOVOU

URBANISTICKO-ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ OBJEKTU [1]

Hlavní objekt výrobní haly s administrativní budovou tvoří jeden kompaktní celek, obdélníkového půdorysu o stejné výšce. Administrativní část je začleněna do celého objektu jako patrová stavba se zděnými příčkami a zděnou obvodovou stěnou, opláštěnou trapézovým plechem navazujícím na vnější plášť haly. Administrativní část je částečně podsklepená a má dvě nadzemní podlaží. Ze suterénu vede hlavní vchod do budovy, nachází se zde recepce se vstupní halou, kde je schodiště do dalších podlaží. V suterénu se dále nachází sociální zařízení se šatnami, WC se sprchami pro zaměstnance, místnost pro informační technologii, archiv a technická místnost. V prvním nadzemním podlaží se nachází hlavně kanceláře, sociální zázemí a jídelna se se samostatným vstupem z venkovního prostoru. Ve druhém nadzemním podlaží se jedná o kanceláře, sociální zázemí, ale také místnosti pro montáž.

Navržená výrobní hala bude sloužit k zajištění výrobního programu společnosti Linden s.r.o, která v současnosti vyrábí své výrobky ve stávající výrobní budově v Hrušovanech u Brna. Vlastní výroba bude probíhat v přízemí i patře výrobní haly. Přílehlá skladová část bude sloužit jak pro uskladnění materiálu před zpracováním, tak i hotových výrobků připravených k expedici. Jedná se o výrobu automobilových emblémů pro osobní vozidla. Jedná se o hlavní výrobní prostor, kde bude pracovat většina zaměstnanců firmy. Zde se bude provádět montáž automobilových znaků, z plastových výlisků. Tato výrobní část haly je situována v přízemí, v těsné blízkosti jídelny, administrativy a sociálního zařízení. Propojení montážní dílny přízemí s montážní dílnou ve vestavěném patře je výtahem a vnitřním schodištěm. Dílna je provozně propojena se sklady materiálu, hotových výrobků a výrobní plochou, kde budou plastové výrobky lisovány.

Hlavní barvou fasády bude bílá, která bude doplněna modrou barvou, kterou budou provedena veškerá okna a vstupní dveře. Opláštění haly budou tvořit sendvičové

zateplené panely. Z místní komunikace v ulici Žižkova bude vybudován vjezd do areálu společnosti. Vně areálu bude vybudováno parkoviště pro zákazníky. Kolem objektu bude komunikace napojená na východní straně areálu na stávající komunikaci Westfalie.

Stavební pozemek: 13 100 m²

Zastavěná plocha: 3 771 m²

Obestavěný prostor: 30 030 m³

KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ OBJEKTU

Nosnou konstrukci objektu výrobní haly s administrativní budovou bude tvořit ocelová konstrukce. Půdorysné rozměry objektu jsou 72,0 x 51,0 m. Sloupy jsou plnostěnné, navržené z válcovaných profilů.

Objekt je založen na vrtaných pilotách o průměru 600 a 900 mm, na hlavy pilot budou vybetonovány základové patky. Podsklepená část objektu a část haly bude po obvodu založena na základových opěrných stěnách ve tvaru L. Obvod objektu bude založena na základových pasech. V administrativní části budou zhotoveny mezi základovými patkami a ve výrobní hale na základové patky.

V administrativní části je jako vodorovná izolace proti zemní vlhkosti použit asfaltový pás BITUBITAGIT PE. Izolace bude položena na vrstvu podkladního betonu. V prostoru výrobní haly bude izolace proti zemní vlhkosti tvořena separační fólií PE pokládanou na podkladní vrstvu šterkopísku při betonáži podlahy z drátkobetonu.

Vodorovnou konstrukci stropu podsklepené části tvoří z části monolitická železobetonová deska o tloušťce 200 mm a předpjaté stropní panely SPIROLL. Strop 1.NP je navržen z předpjatých stropních panelů SPIROLL o tloušťce 200 mm. Hlavní tříramenné schodiště u vstupní části a vedlejší schodiště v prostoru montáže jsou navrženy rovněž monolitické železobetonové.

Střešní konstrukce výrobní haly je tvořena ocelovými příhradovými nebo plnostěnnými vazníky a bezvanicovým systémem střešního pláště. Kompletní střešní plášť bude tvořen hydroizolační vrstvou z PVC fólie ALKORPLAN o tloušťce 1,2 mm., tepelnou izolací v celkové tloušťce 200 mm, parozábranou a nosným ocelovým trapézovým plechem výšky 150 mm. Ve střeše budou osazeny v prostoru výrobní haly pásové střešní světlíky z obloukového polykarbonátu. Všechny světlíky budou plné, neotevíratelné. Oplechování atiky, lemovací lišty a další klempířské výrobky budou provedeny ve stejném materiálu jako vnější plášť haly.

Svislé nosné konstrukce administrativní části tvoří ocelové sloupy a průvlaky. Dozdívky obvodových stěn a přiček jsou z cihel POROTHERM. Obvodová stěna o tloušťce 300 mm bude vyzděna z tvárnic POROTHERM 30 P+D. Vnitřní přčky o tloušťce 100 a 150 mm budou z přčkových POROTHERM 6,5 a 11,5. Nosné zdivo výtahové šachty a ztužující stěna u schodiště o tloušťce 300 mm budou vyzděny z plných

cihel. Akustické příčky a vysoké příčky v 2.NP jsou navrženy z cihel POROTHERM 17,5 P+D. Zdivo bude ztuženo železobetonovými monolitickými věnci.

Betonová deska v prostoru výrobní haly je navržena o tloušťce 240 mm, v administrativní části je navržena o tloušťce 140 mm z drátkobetonu vyztuženého ocelovými drátky v množství 25 kg /m³. Podlaha bude dilatována v ploše 6,0 x 6,0 m.

Nášlapné vrstvy podlah v administrativní části budou z keramické dlažby, PVC nebo zátěžového koberce. Keramické dlažby budou provedeny na chodbách, ve vstupní hale, na schodišti, sociálním zařízení a úklidových komorách. Všechny dlaždice budou mít rozměr 300x300 mm a budou mít stejný vzor.

Obvodový plášť výrobní haly bude zateplen sendvičovými panely o tloušťce 80 mm. Obvodové zdivo administrativní části tvořené cihelnými tvarovkami POROTHERM 30 P+D a minerální vlnou ORSIL o tloušťce 80 mm.

Tepelná stabilita podlahové konstrukce výrobní a skladové haly bude zajištěna stěrkopískovou vrstvou pod navrženou podlahou v tloušťce 400 mm. Ostatní podlahy vytápěných místností budou izolovány pěnovým polystyrénem o tloušťce 60 mm.

Po obvodu navrženého objektu bude položen okapový chodník z hladké betonové dlažby 400x400x50 mm v šedé barvě, který bude zajišťovat ochranu před odstřikem srážkové vody. Před hlavním vstupem do objektu bude provedena zpevněná plocha ze zámkové dlažby v šedém odstínu.

Vnitřní dveře v administrativní budově budou dřevěné. Vstupní dveře do administrativní části, vnější dveře haly a vrata budou ocelové. Hlavní vstupní dveře do objektu budou opatřeny elektrickým zámkem. Ostatní dveře budou se systémem hlavního klíče. Expediční vrata jsou sekční lamelová, opatřená vyrovnávacím můstkem a vnějším těsnícím límcem.

Okna jsou navržena plastová z vnější strany provedena v barevném odstínu modré, z vnitřní interiérové strany v bílé barvě. Zasklení bude provedeno izolačním dvojsklem. Vnitřní okna a prosklené stěny budou kompletně v bílé barvě, zasklení jednoduchým sklem. Okna mezi kancelářskými místnostmi a výrobní halou budou z akustických důvodů zasklena dvojsklem.

SO-03 PŘÍPOJKA VODY

Přípojka vody bude napojena na již zhotovenou vodoměrnou šachtu firmy Westfalia, která se nachází na pozemku. Bude zřízen vlastní vodoměr pro výrobní halu. Vodovodní přípojka je navržena z polyetylenových trub o DN 63 x 6,7 mm. Vodovod provede v zemi min. 1,2 m pod terénem. Vodovodní potrubí bude uloženo v zemi do písčitého lože. Před zasypáním potrubí se provede provozní tlaková zkouška. Délka potrubí vody bude 61 m.

SO-04 PŘÍPOJKA PLYNU

Přípojka plynu je přivedena do zděné měřicí stanice firmy Westfalia, která je umístěna na hranici pozemku. Skříň bude rozšířena o část pro využívání firmy Linden, jedná se o osazení hlavního uzávěru, plynoměru a ostatní potřebné armatury a uzávěry. K měřicí stanici bude přístup po nově vybudovaném chodníku. Z měřicí stanice je vedeno STL plynové potrubí zemí k výrobní hale Linden a bude ukončeno hlavním uzávěrem v regulační stanici. Regulační stanice, kterou tvoří ocelová skříň, bude zapuštěna do stěny a opatřena potřebným zařízením a uzávěry. Podzemní plynové potrubí je uloženo v zemi do pískové lože s min. krytí zeminou 80 cm, potrubí bude zasypáno až po kontrole provedených prací stavebním dozorem investora. O kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku. Uložení plynovodu bude po celé délce signalizováno výstražnou fólií žluté barvy uložené 40 cm pod terénem. Potrubí bude provedeno z polyetylenových trubek, řada středně těžká, DN 90 x 5,2 mm. Po skončení prací na plynovodu bude provedena tlaková zkouška. Celková délka plynovodního potrubí bude 63 m.

SO-05 VENKOVNÍ KANALIZACE

Vnější splašková kanalizace bude provedena z PVC trub o DN 300 mm uložených do země. Bude napojena na splaškovou kanalizaci firmy Westfalia v areálu. Před zásypem kanalizačního potrubí se provede zkouška vodotěsnosti. Délka kanalizačního potrubí bude 231 m.

SO-06 PŘÍPOJKA VN

Přípojka VN bude vedena vzdušně na stožárech, které budou zřízeny na betonových základech. Přípojka bude napojena na veřejné VN. Bude ukončena vybudováním trafostanice pro firmu Linden. Délka od veřejné sítě k trafostanici bude 47 m.

SO-07 PŘÍPOJKA NN

Přípojka NN je napojena na trafostanici, která se nachází na pozemku. Dále bude vedena z trafostanice pod zemí k budovanému objektu, kde bude ukončena vybudováním kovové rozvodné skříně. Potřebná délka pro vybudování NN je 22 m.

SO-08 KOMUNIKACE

Komunikace je navržena jako jednosměrná o šířce 4,0 m. Začátek komunikace je umístěn v napojení na místní komunikaci z ulice Žižkova. U vjezdu je umístěna posuvná brána. Tento vjezd bude používán jako nouzový. Jako hlavní vjezd k hale bude sloužit propojení komunikace s komunikací areálu Westfalia, která je napojena na státní silnici č.II/425 - z Brněnské ulice. Skladba vozovky bude následující: štěrkopísek 20 cm, zpevněné kamenivo 16 cm, obalované kamenivo 7 cm, asfaltový beton 20 cm. Vozovka bude vymezena přídlažbovými deskami 50/25/8 a silničním obrubníkem

100/25/15. Odvodnění silnice bude zajištěno příčným sklonem 2%, který bude jednostranný, ke krajnici vozovky a odtud do příkopu nebo volně do terénu. Vozovka v zářezu bude provedena s příkopem, do kterého je voda svedena a odtud je vpustí odvedena do kanalizace. Provoz vozidel v areálu bude vymezen dopravními značkami. Přibližně se bude jednat o plochu komunikací 3450 m².

SO-09 ZPEVNĚNÉ PLOCHY

Jedná se o parkoviště pro zaměstnance a zákazníky, kde vjezd je řešen z místní komunikace z ulice Žižkova, které bude umístěno mimo oplocený areál firmy. Dále se jedná o pět parkovacích míst v areálu pro vedení firmy. Parkoviště bude provedeno ze skladby: štěrkopísek 20 cm, zpevněné kamenivo 16 cm, stabilizace cementem 7 cm, kamenivo drcené 2 cm a ze zámkové dlažby 8 cm. Dlažba bude barvy šedé a jednotlivá parkovací místa budou vymezena řadou dlažby červené barvy. Symboly invalidů budou nastříkány bílou barvou. Chodníky budou mít následující skladbu: štěrkopísek 20 cm, drcené kamenivo 4 cm a zámková dlažba šedé barvy 6 cm. Odvodnění parkoviště bude řešeno pomocí drénu do vpusti a odvedeno dešťovou kanalizací. Plocha pro zpevněné plochy bude 643 m².

SO-10 OPLOCENÍ

Oplocení se bude skládat ze sloupků, vzpěr a pozinkovaného pletiva s drátěnými oky. Sloupky a vzpěry budou zabetonovány do země do hloubky 80 cm. Každý počáteční sloupek musí být opřen o podpěru. Vzdálenost sloupků bude asi 3,0 m. Oplocení bude vybaveno ochrannými prvky v podobě ostnatého drátu. Výška plotu bude 2,0 m. Pro vstup zaměstnanců bude sloužit jednokřídlá branka o šířce 1,0 m a výšce 2,0 m. Pro vjezd vozidel z ulice Žižkova bude sloužit výsuvná brána o šířce 9,0 m. Délka oplocení bude 335 m.

SO-11 SADOVÉ ÚPRAVY

Po dokončení výstavby bude provedeno upravení okolního terénu v celém areálu. Bude provedena plošná úprava terénu rozhrnutím a urovnáním ornice, která byla ponechána na pozemku. Rozprostřená ornice bude ve vrstvě o tloušťce 250 mm. Plochy budou z převážné části zatravněny, z části osázeny nízkorostoucí okrasnou zelení.

2.4 SITUACE STAVBY

Stavba se nachází na severním okraji města Hustopeče, mimo obytnou zástavbu. Vzdálenost od nejbližší obytné zástavby je cca 170 m. Na staveništi se nevyskytují žádné stávající objekty a stromy. Vyskytuje se zde pouze několik keřů, které budou odstraněny. Pozemek nebyl dosud nijak využíván a byl majetkem firmy Westfalia. Dotčené

území bylo územním plánem určeno pro průmyslovou výstavbu. Celý areál je svažitý severovýchodním směrem s celkovým převýšením 5,0 m. Na pozemku budoucího objektu byl proveden geologický průzkum pomocí vrtaných sond. Bylo zjištěno, že na pozemku se nachází 25 cm ornice, která bude sejmuta, aby nebyla ornice nezhodnocena vlivem výstavby. Pro příjezd na staveniště bude využíván vjezd ze silnice z ulice Žižkova. Dopravní trasa pro příjezd vozidel na stavbu bude vedena po hlavní silnici I. třídy (ulice Brněnská) a to buď směrem od Břeclavi nebo od Brna. Pro příjezd na staveniště je potřeba na kruhovém objezdu s poloměrem 18 m v obou směrech odbočit do ulice Hybešova, z ulice Hybešova je potřeba dát se doprava do ulice Žižkova s poloměrem zatáčky 12 m, při trase ze staveniště s poloměrem zatáčky 15 m, za staveništěm silnice končí. Vjezd na staveniště má poloměr 15 m a výjezd ze staveniště poloměr 18 m. Mapa s řešením zásobování stavby a s body zájmu je znázorněna ve výkresu V. 01 Širší dopravní vztahy – body zájmu.

2.5 ZPŮSOB REALIZACE HLAVNÍCH TECH. ETAP HLAVNÍHO OBJEKTU

Realizace hlavních technologických etap je popsán v samostatné kapitole 8. Realizace hlavních technologických etap.

2.6 ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN VÝSTAVBY

Časový a finanční plán je popsán v samostatné kapitole 3. Časový a finanční plán výstavby.

2.7 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Technická zpráva zařízení staveniště je popsána v samostatné kapitole 4. Technická zpráva zařízení staveniště.

2.8 HLAVNÍ STAVEBNÍ MECHANISMY

2.8.1 STROJE URČENÉ NA PŘEPRAVU MATERIÁLU A STROJŮ

IVECO TRAKKER AD 380T45W

Nákladní automobil bude sloužit na stavbě k odvozu ornice a zeminy. Přesný počet navržených automobilů je uveden v technologickém předpisu pro spodní stavbu. Dále bude automobil využíván pro dopravu sypkých materiálů na stavbu.

Technické parametry:[2]

Užitečné zatížení:	9,1 t
Max.celk.hmotnost vozidla:	26,0 t
Max.celk.hmotnost soupravy:	48,0 t
Rozvor:	3,5 m
Výkon:	332 kW
Objem korby:	10 m ³



Obr. 2.1 Iveco Trakker AD 380T45W [3]

TAHAČ NÁVĚSŮ MAN TGA 18.350 4x4 S PODVALNÍKEM GOLDHOFER STN-L 3-39/80 F2

Tahač s podvalníkem bude sloužit k přepravě těžké techniky na stavbu, jedná se hlavně o přepravu vrtné soupravy pro zhotovení pilot a dozeru pro sejmutí ornice a úpravě pláně.

Technické parametry:

MAN TGA 18.350 4x4: [4]

Užitečné zatížení:	10,36 t
Hmotnost vozidla:	7,64 t
Výkon:	350 kW
Rozvor:	3,2 m

Podvalník Goldhofer STN-L 3-39/80 F2: [5]

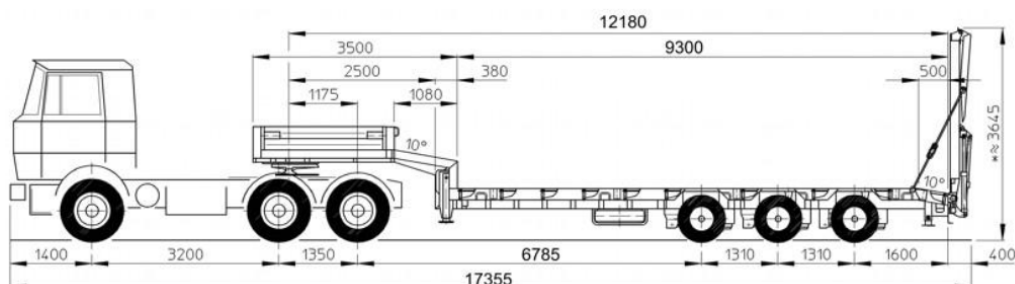
Délka: 12,18 m

Délka ložné plochy: 9,3 m

Šířka: 2,55 m

Hmotnost: 10,1 t

Nosnost: 40 t



Obr. 2.2 Podvalník Goldhofer STN-L 3-39/80 F2 [6]

NOOTEBOOM – ROZTAHOVACÍ NÁVĚŠ

Návěš bude využíván pro dopravu stropních panelů SPIROLL a pro dovoz veškeré ocelové konstrukce na staveniště.

Technické parametry: [7]

Ložná výška: 1,4 m

Ložná délka: 13,6-21,5 m

Nosnost: 22 t



Obr. 2.3 Nootboom – roztahovací návěš [8]

VOZIDLO MAN TGL 8.180 S NOSIČEM KONTEJNERŮ

Vozidlo bude sloužit k veškerému odvozu vzniklého odpadu na stavenišť.

Technické parametry: [9]

Výkon:	132 kW
Hmotnost:	7,49 t
Obsah kontejneru:	4 – 12 m ³



Obr. 2.4 Vozidlo Man TGL s nosičem kontejnerů [10]

1.8.2 STROJE URČENÉ PRO ZEMNÍ PRÁCE

PÁSOVÝ DOZER CATERPILLAR D6N

Pásový dozer bude sloužit k sejmutí ornice rozprostření zeminy pro vyrovnaní terénu výrobní haly.

Technické parametry: [11]

Provozní hmotnost:	17,0 t
Objem radlice:	3,2 m ³
Šířka radlice:	3154 mm
Měrný tlak:	0,51 bar
Výkon motoru:	112 kW
Délka stroje:	3740 mm
Výška stroje:	3040 mm



Obr. 2.5 Pásový dozer Caterpillar D6N [12]

RYPADLO – NAKLADAČ CATERPILLAR 422E2

Rypadlo a nakladač v jednom bude sloužit pro nakládání ornice a zeminy, dále bude využit pro těžení stavební jámy a pro hloubení rýh.

Technické parametry: [13]

Výkon motoru:	70 kW
Objem lopaty nakladače:	1,03 m ³

Objem lopaty rýpadla:	0,08 - 0,29 m ³
Max. hloub. dosah / max. dosah:	6,0 / 6,6 m
Provozní hmotnost:	7,5 t



Obr. 2.6 Rypadlo – nakladač Caterpillar 422E2 [14]

VÁLEC CATERPILLAR CS56

Válec bude využit pro hutnění štěrkopískového podsypu pod podlahové konstrukce. Dále pro hutnění staveništní komunikace.

Technické parametry: [15]

Provozní hmotnost:	12,5 t
Frekvence:	23,3 - 31,9 Hz
Amplituda:	1,80 / 0,9 mm
Pracovní šířka:	2134 mm
Výkon motoru:	108 kW



Obr. 2.7 Válec Caterpillar CS56 [16]

KOLOVÝ SMYKOVÝ NAKLADAČ CATERPILLAR 256C

Nakladač bude využit pro rozvoz štěrkopísku po staveništi.

Technické parametry: [17]

Výkon motoru:	61kW
Provozní hmotnost:	3432kg
Objem lopaty:	0,4 m ³
Jmenovitá nosnost:	1066 kg
Statický klopný moment:	2132 kg



Obr. 2.8 Kolový nakladač Caterpillar 256C [18]

1.8.3 STROJE URČENÉ PRO ZÁKLADOVÉ PRÁCE

VRTNÁ SOUPRAVA BAUER BG 7

Souprava bude využita pro zhotovení vrtaných pilot.

Technické parametry: [19]

váha stroje:	27 000kg
výška soupravy:	11,80 - 13 m
šířka soupravy:	3,00 m

délka soupravy:	5,95 m
max. hloubka vrtu:	18 m
Vrtné nástroje:	od 420 mm do 1320 mm
Pažnicové kolony:	620 mm, 880 mm, 1220 mm



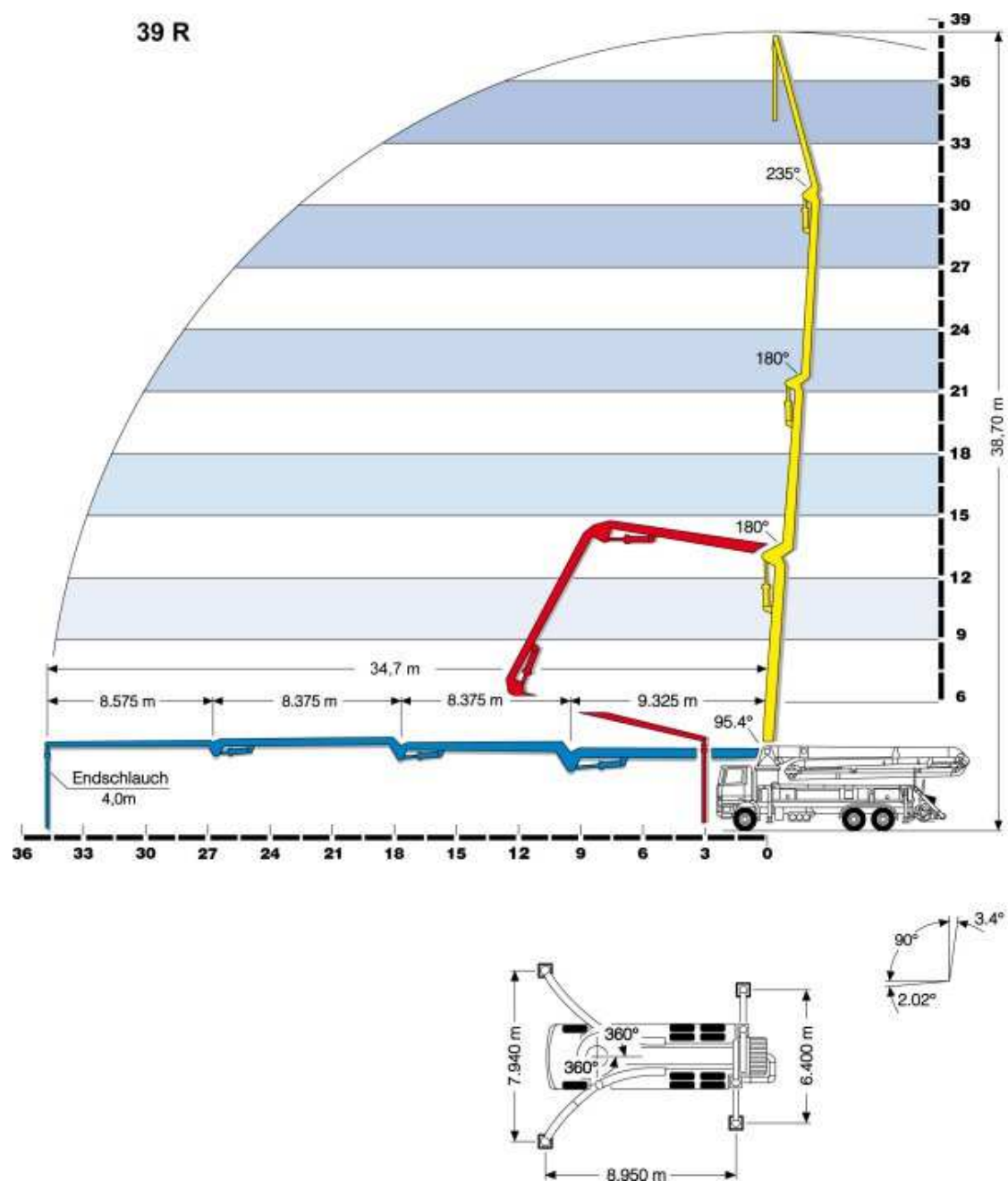
Obr. 2.9 Vrtná souprava Bauer BG 7 [20]

AUTOČERPADLO SCHWING S39x

Autočerpadlo bude nasazeno pro veškerou betonáž na staveništi.

Technické parametry: [21]

Vertikální dosah:	38,7 m
Horizontální dosah:	34,7 m
Počet ramen:	4
Dopravní potrubí:	DN 125
Délka koncové hadice:	4 m
Pracovní rádius otoče:	2x360°
Systém zatlakování:	SX-H
Zatlakování podpěr – přední:	7,94 m
Zatlakování podpěr - zadní:	6,40 m



Obr. 2.10 autočerpadlo Schwing S39x [22]

AUTODOMÍCHÁVAČ T 815 AM 369 6x6

Autodomíchavač bude sloužit pro dopravu betonové směsi z betonárky.

Technické parametry: [23]

Pohotovostní hmotnost: 12 700 kg

Užitečná hmotnost: 13 900 kg

Celková hmotnost vozidla:	26 600 kg
Maximální přepravní rychlost se směsí:	60 km / hod
Vyprazdňovací čas pro beton:	15 / 50 s / m ³
Geometrický objem bubnu:	10,25 m ³
Otáčky bubnu min./max.:	4-12,5 min ⁻¹
Celková šířka vozidla:	2 500 mm
Objem vodní nádrže:	680 dm ³



Obr. 2.11 Autodomíchač T 815 AM 369 6x6 [24]

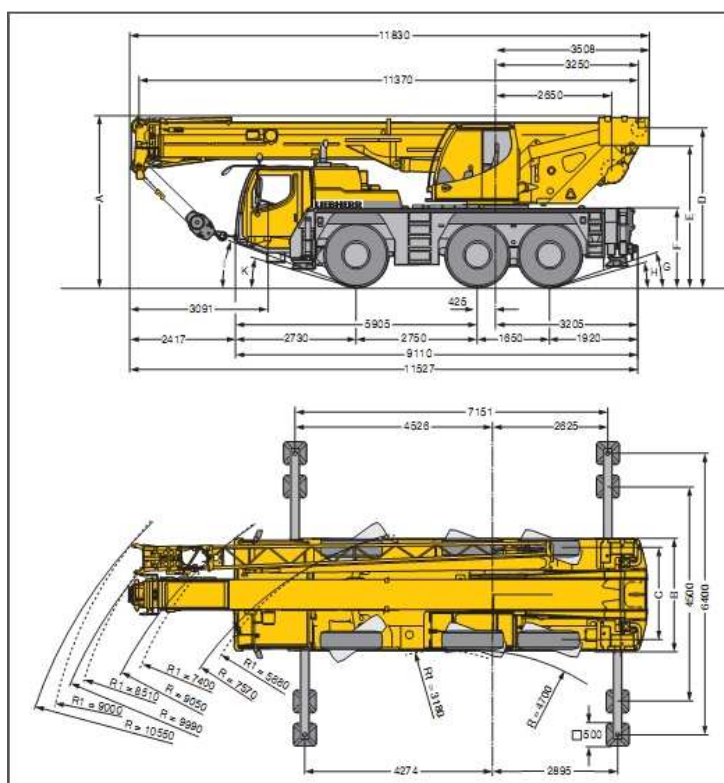
2.8.4 STROJE URČENÉ PRO HORNÍ HRUBOU STAVBU

LIEBHERR LTM 1050

Mobilní autojeřáb bude na staveništi využíván hlavně pro montáž ocelové konstrukce, pro montáž obvodového pláště, pro osazování stropních panelů SPIROLL, atd.

Technické údaje: [25]

Nosnost max.:	50t / 3m
Vyložení max.:	42m
Výška max.:	57m
Počet náprav:	3
Transportní hmotnost:	36t
Průjezdnost (v/š):	3,65m / 2,5m



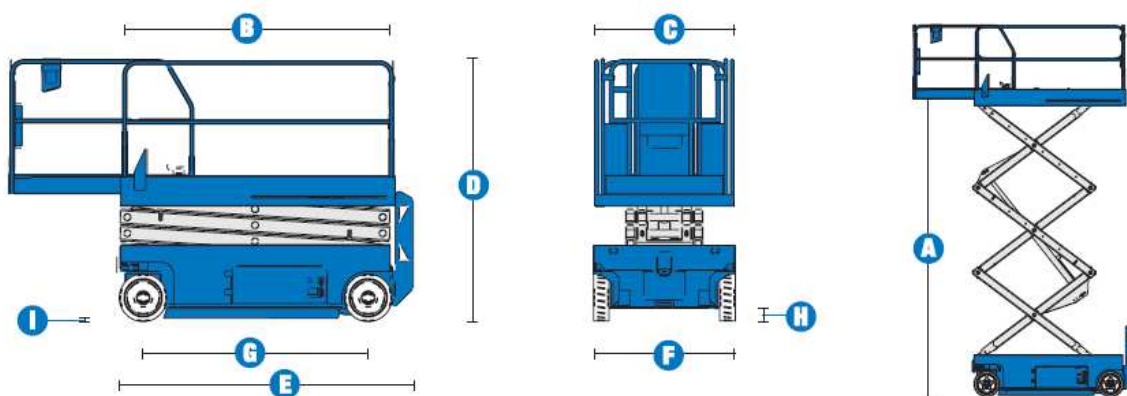
Obr. 2.12 Autojeřáb Liebherr LTM 1050 [26]

ELEKTRICKÁ SAMOHYBNÁ NŮŽKOVÁ PLOŠINA COMPACT 12 W

Elektrická plošina bude na stavbě sloužit při montáži ocelové konstrukce a při osazování obvodového pláště. Při montáži ocelové konstrukce budou nasazeny dvě plošiny.

Technické údaje: [27]

Maximální výška podlahy koše:	10,0 m
Pracovní výška:	12,0 m
Nosnost koše:	0,3 t
Rychlost pojezdu:	1,0-3,5 km/hod.
Čas zdvihání/spouštění:	35 / 35 sec.
Kapacita akumulátoru:	250 A/h
Celková hmotnost:	2,50 tuny
Světlost podvozku:	0,13 m
Šířka:	1,2 m
Délka:	2,31 m
Průjezdná výška:	2,38 m



Obr. 2.13 Nůžková plošina Compact 12W [28]

2.9 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci se bude řídit dle:

Nařízení vlády 591/2006 Sb. - O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. [29]

Nařízení vlády 362/2005 Sb. - O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. [30]

Zákon 309/2006 Sb. - O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. [31]

Nařízení vlády 101/2005 Sb. - O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí. [32]

Zákon 378/2001 Sb. – O bližších požadavcích na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí. [33]

Aby se předešlo při výstavbě objektu k úrazům pracovníků je potřeba sestavit plán rizik BOZP, které se mohou při výstavbě objevit a navrhnout jejich opatření. Každý zaměstnanec, který se zúčastní práce na výstavbě areálu Linden, bude předem řádně proškolen o bezpečnosti práce. Všichni pracovníci, kteří se budou po staveništi pohybovat, musí mít na sobě výstražné vesty a na hlavě ochrannou přilbu.

2.9.1 PLÁN RIZIK BOZP PŘI VÝSTAVBĚ:

VŠECHNY ČINNOSTI

Název rizika BOZP: propíchnutí, pořezání chodidla např. hřebíky

Opatření: používat pracovní obuv s pevnou podrážkou

Název rizika BOZP: pád, vyklouznutí nářadí (i části) nebo stavebního materiálu - volně loženého, z ruky nebo vysmeknutí z rukou

Opatření: nepoužívání poškozeného nářadí (s uvolněnou násadou, deformovanou pracovní částí apod.), soustředěnost při práci, praxe, zručnost, zácvik, dodržování zákazu zdržovat se v pásmu možného nežádoucího pohybu břemene a pod břemenem, použití pracovní obuvi s vyztuženou špicí a ochrannou přilbu, rukavice dle nářadí, kontrola stavu břemene, příp. zabezpečení poškozeného břemene před ruční manipulací, u strojů s krytem zapínat pouze v zavěšené poloze krytu, bezpečné skladování materiálu: mimo okraj, zajištěno proti pádu a sklouznutí, zřízení záchytných stříšek nad vstupem do objektů, vymezení a ohrazení ochranného pásma pod místem práce ve výšce, vyloučení práce nad sebou a přístupu osob pod místa práce ve výškách, zajištění volných okrajů pomocných podlah, včetně lešení, zarážkou při podlaze, popř. obedněním, sítí, plachtou apod. proti pádu materiálu

Název rizika BOZP: zranění u nevhodné manipulace s materiálem

Opatření: správné a pevné uchopení (manipulace) materiálu, používání vhodných manipulačních pomůcek (kleští, svěrek, kolenní chránič apod.) a postupů, používání OOPP (rukavice), nepřetěžování pracovníků, dodržování hmotnostního limitu, dodržování zásad bezpečného a zdraví neohrožujícího způsobu manipulace, pokud možno v poloze bez ohnutých zad, břemeno držet blízko těla, zvedání neprovádět trhavými pohyby, určit přestávky ve fyziologicky náročných a nevhodných polohách

Název rizika BOZP: pád, pád do hloubky, naražení, zachycení různých částí těla po pádu v prostorách staveniště

Opatření: opatření volných okrajů výkopů, schodišť, ramp, přechodových lávek, a můstků zábradlím příp. nápadnou překážkou, zabezpečení nebezpečných prohlubní, otvorů apod. - únosný, zřítit poklop nebo zábradlí, používání OOPP (pracovní obuv s protiskluznou úpravou), zvýšená opatrnost a soustředěnost zejména v zimě a za deště, zřízení pomocných stupňů pro nutnou chůzi po svahu volba vhodné trasy při chůzi po svahu, připustit chůzi jen při dodrž. max. přípustného sklonu svahu, násypu, bezpečný stav povrchu podlah uvnitř stavěných objektů, zejména vstupů do objektů, udržování průchozích a volných komunikací, čištění a úklid podlah, pochůzných ploch a komunikací, vedení pohyblivých přívodů a el. kabelů mimo komunikace včasné odstraňování komunikačních překážek, zajištění dostatečného el. osvětlení v noci, za snížené viditelnosti, bez denního osvětlení, odstranění komunikačních překážek o které lze zakopnout

Název rizika BOZP: pád (uklouznutí) v nebo vně objektu, při vystupování nebo sestupování ze schodů nebo žebříků

Opatření: zřízení bezpečných vstupů do stavebních objektů o šířce min. 75 cm, opatřených oboustranným zábradlím při výšce nad 1,5 m nad terénem, přednostní zřizování trvalých schodišť tak, aby je bylo možno požívat již v průběhu provádění stavby, případně prozatímních dřevěných schodišť, omezení používání žebříků k výstupům do pater objektu, rovný a nepoškozený povrch podest a schodišťových stupňů, udržování volného prostoru zajišťujícího bezpečný průchod po schodech, rampě, přidržování se madel při výstupu a sestupu po schodech, resp. příčlím při výstupu po žebříku, zákaz používání vratkých a nevhodných předmětů pro práci i ke zvyšování místa práce (beden, obalů, palet, sudů, věder apod.), neseskakovat z lešení

Název rizika BOZP: propadnutí nebezpečnými otvory - mezerami v podlahách a stěnách

Opatření: nebezpečné otvory v podlahách zajišťovat zábradlím nebo dostatečně únosnými poklopy, mezera mezi vnitřním okrajem podlah lešení a přilehlým objektem nesmí být větší než 25 cm, otvory zakrývat současně s postupem prací ve výšce, poklopy zajišťovat ochrannými prvky proti vodorovnému posunutí, poklopy musí být dostatečně únosné s ohledem na předpokládané zatížení

ZEMNÍ PRÁCE

Název rizika BOZP: zavalení pracovníků ve výkopech sesutou zeminou nezajištěné stěny výkopu

Opatření: provádění dle projektu, zajištění stěn výkopů proti při sesutí stěn pažením nebo svahováním, svislé stěny ručně kopaných výkopů zajišťovat pažením, odolné vůči zemnímu tlaku, 1,5 m v nezastavěném území, vyloučení vstupu pracovníků do strojem vyhloubených výkopů s nezajištěnými stěnami proti sesutí při větší hloubce než 1,5m, kontrola stěn výkopu, pažení před vstupem, odpovědným pracovníkem, nevytváření

převisů, odstranění kamenů apod. ve stěně, nezatěžovat stavebním provozem, stavbami zařízení staveniště, stroji nebo materiálem, povrch terénu v pásu od okraje výkopu, okraje výkopu nezatěžovat do vzdálenosti 0,5 m od hrany výkopu vykopanou zeminou, materiálem ani provozem strojů, vyloučit provádění výkopových prací od hl. 1,3 m osamoceným pracovníkem na odlehlých pracovištích, kde není zajištěn dohled, chránit výkopy před vodou, správný postup odstraňování pažení

Název rizika BOZP: zranění úderem a pádem ručního nářadí působící kinetickou energií (krumpáče, palice, lopaty)

Opatření: dodržování zákazu používání poškozeného nářadí, správné používání nářadí (nepoužívat nářadí jako páky), udržování dostatečné vzdálenosti mezi pracovníky, zajištění přiměřeného pracovního prostoru

Název rizika BOZP: sjetí, převrácení vozidla do výkopu

Opatření: nezatěžovat strojem okraj (hranu) výkopu s ohledem na smykový klín, vzdálenost stroje od okraje výkopu přizpůsobit únosnosti zeminy, tříde a soudržnosti zatěžované horniny s ohledem na provozní hmotnost a dynamické účinky vyvolané provozem stroje, při provádění hlubších výkopů rýpadlem s hloubkovou lopatou neprovádět podkopání (podhrabávání)

Název rizika BOZP: přiražení, přitlačení, přejetí osoby vozidlem či pojízdným stavebním strojem na stavbě

Opatření: správné dopravní řešení staveniště, určení komunikací a přístupů na místa práce na stavbě, seznámit zaměstnance s místními podmínkami dopravy a provozem mobilních stavebních strojů na staveništi, používání vesty s vysokou viditelností, omezit rychlost vozidel na staveništních komunikacích, zajištění stroje proti nežádoucímu pohybu, vyloučení přítomnosti pracovníka mezi podvozkem stroje a břemenem, vyloučení přítomnosti pracovníka před stav. mechanizací ve směru pojezdu, postavení osoby doprovázející přemísťované břemeno mimo oblast nebezpečí (jít vedle rýpadla), být po celou dobu manipulace v přímém zorném poli řidiče rýpadla, nenavádět břemeno rukama, k usměrňování výkyvu používat lana, vodící tyče apod. přičemž doprovodná osoba musí být mimo oblast nebezpečí, rychlost rýpadla se má rovnat rychlosti chůze, před zahájením manipulačních prací dohodnout signalizaci mezi řidičem a doprovázejícími osobami

ZÁKLADOVÉ PRÁCE

Název rizika BOZP: úraz elektrickým proudem betonového vibrátoru při zhutňování betonové směsi

Opatření: elektrické vibrátory připojovat pouze na zdroj o napětí a frekvenci podle údajů na výrobním štítku nebo v návodě k obsluze, motor, bezpečnostní transformátor, izolační transformátor odolné proti stříkající vodě (dle typu vibrátoru), motor vibrátoru musí být opatřen třídrátovou uzemněnou zástrčkou, což platí i pro zásuvku a el. přívod;

není-li k dispozici třídrátová, uzemňená zástrčka, je nutno instalovat uzemňený adaptér za účelem správného uzemnění)

Název rizika BOZP: zranění osob u hutnění a hutnicími stroji

Opatření: Při startování se ujistit, zda se nemůže dát válec samovolně do pohybu, při práci ve svahu ovládat válec tak, aby obsluha byla stále nad válcem, vést válec ze strany (aby nedošlo k přitlačení obsluhy mezi oj a překážku), správný postoj a uchopení při startování klikou, roztáčecí kliku zavést do roztáčecí objímky resp. roztáčecích ozubů, držet stále rukojeť pevně sevřenou, dodržovat zákaz sedat za jízdy válce na řídicí rameno, při zhutňování nerovného terénu a hrubého materiálu, při přejíždění nerovností, obrubníků apod. zvýšená opatrnost, zaujmout pevný postoj a zpomalit rychlost, dodržování bezpečné vzdálenosti od okrajů svahů a výkopů a příčného i podélného dovoleného sklonu, nesjíždět ze svahu bez zařazené rychlosti a nepřetěžovat, dodržovat návod k obsluze, požívat OOPP, nedoplňovat pohonné hmoty za chodu stroje a s chladným motorem

Název rizika BOZP: poranění u práce s ocelí

Opatření: správné ukládání a skladování betonářské oceli a vyrobené armatury ve stanovených profilech dle potřeby a fixace materiálu, používání OOPP (rukavice, obuv, ochranné brýle apod.), udržování volných manipulačních i obslužných průchodů, pořádek na pracovišti, správné pracovní postupy při ruční manipulaci s materiálem, zařízení pro výrobu armatury (stroje, přípravky) a související objekty a zařízení rozmístit tak, aby pracovníci nebyli ohroženi pohybem materiálu a jeho ukládáním

Název rizika BOZP: ztráta únosnosti a prostorové stability a tuhosti bednění a podpěrných konstrukcí

Opatření: je-li součástí dodávky i projekční řešení konstrukce, předem v rámci odsouhlasení projektu ověřit, zda jsou řešeny požadavky na bednění a ukládání betonové směsi, včetně hutnění, únosnost podpěrných konstrukcí a bednění doložit statickým výpočtem s výjimkou prvků bez konstrukčního rizika, před započítáním bednicích prací ze systémového bednění zpracovat projekt bednění (příp. může provést stavbyvedoucí nebo mistr ve formě náčrtů a výkazu bednicích dílců i spojovacího materiálu), zajištění dostatečné únosnosti a úhlopříčného ztužení podpěrných konstrukcí bednění (stojky, rámové podpěry) ve všech rovinách, správné provedení bednění dle dokumentace bednění tak, aby bylo těsné, únosné a prostorově tuhé (dimenze, rozměry, průřez, vzpěrná délka, spojení, montáž, zavětrování), před zahájením betonářských prací řádně prohlédnout bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry a zjištěné závady odstranit, k řízení pracovní činnosti pověřit odpovědnou osobu, např. vedoucího pracovní čtyř tesařů - odpovědný za montáž

Název rizika BOZP: zranění u nůžek betonářské oceli

Opatření: stříhat jen pruty o průměru, který odpovídá konstrukci nůžek, nestříhat pruty kratší než 0,3 m, není-li instalováno zařízení, které bezpečně chrání pracovníka před úrazem, ruce obsluhy nepřibližovat místu stříhu blíže než 0,15 m, soustředěnost při práci, pozorné sledování pracovního úkonu, dodržování návodu k používání, při stříhu a v

době chodu stroje odstraňovat odpad z ustříhovaných prutů pouze pomocí vhodné pomůcky, stříhat více prvků současně jen za předpokladu, že tím není přetěžován stroj, pruty musí být tak upevněny nebo zajištěny tak, aby nebyl ohrožen pracovník obsluhy, při stříhání několika prutů současně musí být pruty zajištěny v pevné poloze (svěrkami, konstrukcí stroje, vhodnými přípravky apod.) přidržovat pruty přitom volně rukama je zakázáno, správné postupy při manipulaci a ukládání armatury - hrozí zranění nohy, používání OOPP

Název rizika BOZP: deformace betonové konstrukce, snížení a ztráta únosnosti a stability betonové konstrukce, havárie

Opatření: ukládat armaturu dle projektu, do betonových konstrukcí zabudovávat betonářskou ocel předepsané kvality a vlastností v takovém tvarovém zpracování, které odpovídá v rámci příslušných úchylek požadavkům projektové dokumentace; armatura po konečném uložení nesmí být deformována, přejímka uložené armatury a bednění, v případě zjištění závad je možno konstrukci zabetonovat až po jejich odstranění, provedenou kontrolu připravenosti k betonáži zapsat do stavebního deníku nebo příslušného formuláře správná technologie ukládání betonové směsi, průkazné a kontrolní zkoušky betonové směsi, ochrana čerstvého betonu před působením povětrnostních vlivů, odbedňovat konstrukce s nosnou funkcí jen na pokyn odpovědného pracovníka (zákaz předčasného odbedňování)

OSTATNÍ PRÁCE

Název rizika BOZP: zasažení oka odlétnuvší střepinou, drobnou částicí, úlomkem, otřepem apod. (např. sekáč + kladivo)

Opatření: používání sekáčů, kladiv a palic bez trhlin a otřepů, používání OOPP k ochraně zraku, používání nepoškozeného nářadí s dobrým ostřím u sekáčů, pevné uchycení násady, zajištění proti uvolnění klíny apod., hladký tvar úchopové části nářadí, bez prasklin, udržování suchých a čistých rukojetí a uchopovacích částí, jejich, ochrana před olejem a mastnotou, pokud možno vyloučení práce s nářadím nad hlavou vhodným zvyšováním místa práce

Název rizika BOZP: zřícení cihelné přízdívky, zavalení pracovníků padajícím zdivem při nalepování svislých izolačních pásů

Opatření: při nalepování vodotěsné izolace na izolační cihelnou přízdívku tuto ochranou přízdívku předem (při vyzdívání) v celé délce vyztužovat a stabilizovat, provést ochrannou přízdívku izolace tak, aby nedošlo ke ztrátě její stability (nebezpečné je provést ji jako tzv. ztracené bednění), nezatěžování zdiva izolačních přízdívek zeminou, uplatňování příslušných požadavků v PD, kontrola před zahájením prací na staveništi, kontrolní činnost v průběhu stavby, používání OOPP - helma, boty

Název rizika BOZP: dopravní nehody

Opatření: vhodná volba tras, určení a zřízení vstupů na stavbu, staveništních komunikací a přístupových cest, chodníků, čištění a udržování komunikací, zejména v zimním období a za deštivého počasí, v zimním období odstraňovat námrazu, sněh, včasný protiskluzový posyp, údržba staveništních cest, v suchém období kropit cesty, v zeminách citlivých na vodu zpevnit cesty alespoň v kritických místech navážkou 0,3 až 0,5 m vhodného materiálu, popřípadě v kombinaci s geotextiliemi, nebo stabilizovat povrch bud' mechanickou stabilizací nebo drceným vápnem, popř. jiným způsobem, zastavit přesun zemin bezprostředně po začátku deště), před deštěm soustředit všechnu vhodnou mechanizaci na úpravu cest (úprava příčných spádů, odvodnění a zhutnění), řádné značení staveništních cest, v případě nutnosti zřídit samostatnou pěší cestu

Název rizika BOZP: rozhoupání břemene, vysmeknutí smyčky lana z háku jeřábu, přiražení břemenem

Opatření: správné zavěšení či uvázání břemene, použití vhodných vazáků a jiných prostředků k uchopení břemen s odpovídající nosností dle druhu, vlastností a tvaru břemene, nezávadné vazací prostředky, dodržování zákazu zdržovat se v prostoru možného pádu zavěšeného a usazovaného břemene a jeho částí (vyloučení přítomnosti osob v zóně ohrožení kinetickou či potenciální energií tj. pod břemenem a v místech poježdění jeřábu), správná manipulace s břemenem při ovládání pohybů jeřábu (zvedání provádět citlivě, pohyby provádět plynule) zejména vyloučit vznik nebezpečného šikmého tahu, při přepravě palet zajistit jednotlivé kusy materiálu na paletě proti uvolnění a pádu, před zvedáním břemene musí být zdvihové lano ve svislé poloze a v rovině výložníku jeřábu, zachovávání dostatečného odstupu od břemene manipulovaného jeřábem, používat vodících lan apod.

Název rizika BOZP: zborcení, zřícení zděných konstrukcí v důsledku porušení, ztráty stability, tuhosti konstrukce

Opatření: při zdění komínů, pilířů a podobných konstrukcí, vyzdívání po částech, až když nově vyzdžené zdivo vykazuje dostatečnou pevnost, nezatěžování zdiva izolačních přízdívek zeminou, vyzdívání provádět odborně (správná vazba cihel, bloků a tvárnic) zajištění stability, pevnosti a tuhosti vyzdívávaných konstrukcí, zakotvování příček do zdiva, použití vhodného materiálu pro zdění (cihly, malty, přísady), vysekávání drážek do příček a pilířů jen za dodržení podmínek stanovených v projektu, případné zeslabování zděných nosných konstrukcí (pilířů) předem projednávat a odsouhlasit statikem, správný postup při vyzdívání a zatěžování cihelných přízdívek ve výkopech (nenahrazovat jimi bednění)

Pro zpracování kapitoly 2.9.1 Plán rizik BOZP při výstavbě byla použita literatura[34]

2.10. EKOLOGIE PŘI VÝSTAVBĚ

Při výstavbě je potřeba dbát na ochranu životního prostředí, proto je potřeba učinit několik opatření, aby výroba v procesu výstavby nepůsobila negativně na okolí. Při výstavbě se budou hlavně posuzovat tyto hlediska:

- Ochrana zeleně a půdy
- Ochrana spodních vod

- Ochrana proti hluku a otřesům
- Ochrana ovzduší
- Likvidace odpadů

OCHRANA ZELENĚ A PŮDY

Při ochraně půdy při výstavbě se bude jednat hlavně o optimální návrh stavebního provozu, šetrný postup provádění zemních prací, hospodaření s humusem při jeho skrývání, skladování a rozprostírání, zabránění znehodnocení humusu odpady při stavební výrobě a poté k obnově území, které bylo využíváno při výstavbě.

Bude se řídit zejména zákonem ČNR č. 334/1992 Sb., O ochraně zemědělského půdního fondu. [35]

Hospodařit na zemědělském půdním fondu musí vlastníci nebo nájemci pozemků tak, aby neznečišťovali půdu a tím potravní řetězec a zdroje pitné vody škodlivými látkami ohrožujícími zdraví nebo život lidí a existenci živých organismů, nepoškozovali okolní pozemky a příznivé fyzikální, biologické a chemické vlastnosti půdy a chránili obdělávané pozemky podle schválených projektů pozemkových úprav.

OCHRANA SPODNÍCH VOD

Při ochraně spodních vod musí být zabezpečeno:

- dešťové a splaškové vody musí být odváděny do kanalizace
- nebezpečné látky budou ukládány pouze na místa určená
- umístování odkapových van pod odstavené stroje

OCHRANA PROTI HLUKU A OTŘESŮM

Bude se řídit ustanoveným zákonem č. 148/2006 Sb., O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. [36]

Nejvyšší hlučnost bude při etapě zemních prací, kdy bude nasazeno nejvíce strojů. Pro snížení hladiny hluku, aby nebylo ohroženo zdraví lidí, budou nasazeny moderní stroje s nízkou hlučností, budou prováděny technické prohlídky strojů, provoz strojů bude omezen v pracovních dnech od 6:00 do 18:00.

Nejbližší obytná zástavba se nachází ve vzdálenosti 170 m od staveniště, proto se předpokládá, že hluk nebude mít vliv na zdraví lidí.

OCHRANA OVZDUŠÍ

Jedná se hlavně o únik tuhých a plyných emisí do ovzduší. Mezi znečišťování ovzduší bude patřit hlavně prašnost z maltových směsí, manipulace se sypkými jemnozrnnými materiály, ale také se jedná o únik plyných látek ze stavebních strojů.

Ochranu ovzduší lze řešit vhodným návrhem zařízení staveniště a volbou vhodných strojů. Sypký materiál pro zdící materiál bude uskladněn v silu. Vozidla se budou pohybovat pouze po staveništní komunikaci. U strojů se budou kontrolovat emise, aby nepřekročila daný limit. Beton bude dovážen z betonárky.

Bude se řídit ustanoveným zákonem č. 309/1991 Sb., O ochraně ovzduší před znečišťujícími látkami. [37]

LIKVIDACE ODPADŮ

Při výstavbě budou na staveništi vznikat odpady:

- zbytky stavebních výrobků a pomocných materiálů potřebných pro stavební práce (zdící materiály, obklady, bednění),
- vyřazením materiálu poškozeného při dopravě a skladování na staveništi,
- po vybalení materiálu z ochranných obalů (většinou papír, plasty, dřevo a polystyrén, ale také obaly nátěrových hmot a chemicky škodlivých látek),
- při zemních pracích se jedná hlavně o přebytek ornice a zeminy při těžení stavební jámy a rýh.

Odpady na staveništi je třeba ihned třídit na použitelné a nepoužitelné. Odpady budou ukládány do kontejnerů podle způsobu likvidace. Po naplnění kontejnerů je třeba je podle obsahu průběžně odvážet k likvidaci nebo do sběren.

Odpady budou již ve fázi přípravy stavby zařizovány do skupin, podskupin a druhu odpadu podle Katalogu odpadů (vyhláška MŽP č. 381/2001 Sb.). [38] V průběhu stavebních prací se bude odpad evidovat a třídit před tím než bude ze staveniště odvezen.

Před započítím stavebních prací bude uzavřena smlouva s oprávněnou osobou (pro nakládání s odpadem) pro odvoz odpadu ze staveniště a jeho likvidaci podle druhu odpadu.

Smlouvu s oprávněnou osobou pro nakládání s odpady podle druhu odpadů uzavře zhotovitel. Smlouva se bude týkat odběru, odvozu a likvidace odpadů, které se na stavbě bude vyskytovat.

Třídění stavebního odpadu: budou se rozlišovat ostatní odpady označované symbolem **O** a nebezpečné odpady **N**.

Druhy odpadů vyskytujících se na stavbě

Tab. 2.1 Odpad vznikající při výstavbě [39]

Kód odpadu	Název odpadu	Kategorie odpadu	Způsob likvidace
13 01 13	Jiné hydraulické oleje	N	Sp
13 02 06	Syntetické motorové, převodové a mazací oleje	N	Sp
13 07 02	Motorový benzín, nafta	N	Sp
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	R
15 01 02	Plastové obaly	O	R
15 01 10	Obaly obsahující nebezpečné látky	N	Sp
17 01 01	Beton	O	S
17 01 02	Cihly	O	S
17 02 01	Dřevo	O	Sp
17 02 03	Plasty	O	R
17 03 02	Asfaltové směsi	O	R
17 04 05	Železo a ocel	O	S
17 05 04	Zemina	O	S
17 06 04	Izolační materiály	O	R
17 09 04	Směsný stavební odpad	O	Sp
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Sp

Tab. 2.2 Odpad vznikající při užívání stavby

Kód odpadu	Název odpadu	Kategorie odpadu	Způsob likvidace
03 01 05	Dřevo odřezky	O	Sp
15 02 02	Filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	N	Sp
20 01 01	Papír a kartony	O	R
20 01 21	Zářivky	N	S
20 01 39	Plasty	O	R
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	Sp

Vysvětlivky zkratk:

O – ostatní odpad

N – nebezpečný odpad

R – Recyklace, A.S.A. spol. s. r. o

Sp – Spalovna a komunální odpady, , A.S.A. spol. s. r. o

S – Skládka, M Donné s. r. o, Hustopeče

TUHÉ ODPADY Z PLASTŮ

Odpad ze stříhání otřepů z polotovarů automobilových emblémů a poškozené, případně vadné výrobky budou průběžně odváženy k výrobci suroviny pro opětovné použití.

POUŽITÉ ZÁŘIVKOVÉ TRUBICE

Zářivkové trubice budou po použití ukládány v samostatném kontejneru a odváženy k nezávadné likvidaci firmě, oprávněné nakládat s těmito odpady. Celkem za rok cca 150 ks.

OSTATNÍ UMĚLÉ HMOTY, BALÍČÍ FOLIE

Celkem za rok cca 1 000 kg. Ukládání do kontejneru. Likvidace odvozem do zařízení ASA.

ODPADNÍ PAPÍR, KARTONY

Celkem za rok cca 3 000 kg. Ukládání do kontejneru. Likvidace odvozem do Sběrných surovin.

ODPAD PODOBNÝ DOMÁČÍMU ODPADU

Celkem za rok cca 3 000 kg. Bude ukládán do popelnic k pravidelnému odvozu technickými službami na řízenou skládku komunálních odpadů.

DŘEVO, ODP. DŘEVĚNÉ OBALY

Nepoužitelné části dřevěných obalů v množství cca 1 000 kg za rok budou odváženy k firmě ASA.

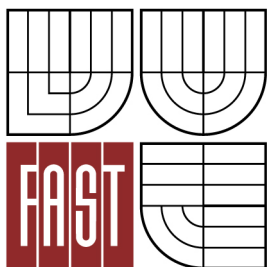
ZNEČIŠTĚNÝ TEXTIL A FILTRY

Použitý textil z čištění strojů a filtry budou uloženy samostatně v uzavřeném nepropustném kontejru mimo výrobní halu. Celkem se bude jednat o cca 1 t za rok.

Použité oleje, technický benzín a použité hadry z čištění strojů budou odváženy k nezávadné likvidaci případně vyčištění firmě, oprávněné nakládat s těmito odpady ASA.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CON-
STRUCTION MANAGEMENT

3. ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN VÝSTAVBY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. VÍT ZÁLEŠÁK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2012

OBSAH:

3.1 Popis časového a finančního plánu výstavby	45
3.2 Propočet stavby dle THU	46
3.3 Graf č. 1 - Finanční harmonogram	47
3.4 Graf č. 2 - Počet pracovníků	48

3.1 POPIS ČASOVÉHO A FINANČNÍHO PLÁNU VÝSTAVBY

Stavba byla rozdělena na 11 stavebních objektů a pomocí rozpočtového programu Buildpoweru od společnosti RTS, a.s. byl proveden propočet dle THU podle jednotlivých stavebních objektů. Dohodnutá lhůta výstavby činí 13 měsíců a celkové finanční náklady dle propočtu dosahují ceny 122 376 260 Kč. Stavební práce na staveništi budou zahájeny začátkem měsíce dubna 2012 přípravnými pracemi SO-01 - Příprava území, sejmutí ornice. Doba prací by neměla trvat déle než 14 dní. Po dokončení prací na SO-01 budou realizovány inženýrské přípojky k hlavnímu stavebnímu objektu. Jedná se o přípojku vody (SO-03), kanalizace (SO-04), plynu (SO-05) a přípojky vysokého a nízkého napětí (SO-06 a SO-07). Přípojky inženýrských sítí začnou v polovině měsíce dubna 2012 a dokončeny budou na konci měsíce května 2012. Na konci května již bude provedena část SO-08 – Komunikace, jedná se o šterkopískový podsyp, z důvodu staveništní komunikace. Dokončení komunikace je naplánovaný až ke konci výstavby a to položení asfaltového koberce. Práce na hlavním stavebním objektu SO-02 – Výrobní hala s administrativní budovou začnou začátkem června 2012 a potrvají až do konce měsíce března 2013. Hlavní stavební objekt je rozdělen do 3 hlavních technologických etap (hrubá spodní stavba HSS, hrubá vrchní stavba HVS a práce vnitřní a dokončovací PVD). Stavba bude dokončena v měsíci dubnu 2013 provedením SO-08 – Komunikace, SO-09 – Zpevněné plochy, SO-10 – Oplocení a SO-11 – Sadové úpravy.

Časový a finanční plán celé výstavby je znázorněn ve výkrese č. V.03 – **Časový a finanční plán výstavby**

Hodnoty pro určení produktivity práce dělníků stavební výroby v Kč/h byly převzaty ze sborníku cen společnosti RTS. Měsíční počet pracovníků na stavbě byl spočten z finančních nákladů výstavby na měsíc a podělen měsíční produktivitou práce na jednoho pracovníka. Měsíční finanční průběh výstavby je znázorněn v grafu č. 1 – Finanční harmonogram. Měsíční počet pracovníků potřebných na stavbě je znázorněn v grafu č. 2 – Počet pracovníků.

Propočet stavby

Stavba: 001

VÝROBNÍ HALA - LINDEN

Místo: HUSTOPEČE

Číslo zakázky: 0001

Zhotovitel:

IČO:

DIČ:

Objednatel:

LINDEN s. r. o., HRUŠOVANY U BRNA

IČO:

DIČ:

Datum zahájení: 2.4.2012

Datum ukončení: 21.4.2013

Název objektu	RN (bez DPH)
SO-01 Příprava území, sejmutí ornice	564 000,00 Kč
SO-02 Výrobní hala s administrativní budovou	89 979 435,00 Kč
SO-03 Přípojka vody	187 941,00 Kč
SO-04 Přípojka plynu	74 859,00 Kč
SO-05 Venkovní kanalizace	1 331 849,00 Kč
SO-06 Přípojka VN	197 729,00 Kč
SO-07 Přípojka NN	60 896,00 Kč
SO-08 Komunikace	8 299 064,00 Kč
SO-09 Zpevněné plochy	735 650,00 Kč
SO-10 Oplocení	240 694,00 Kč
SO-11 Sadové úpravy	308 100,00 Kč

Stavba celkem bez DPH:

101 980 217,00 Kč

Základ daně z přidané hodnoty 20,0 %

101 980 217,00 Kč

Daň z přidané hodnoty (DPH) 20,0 %

20 396 044,00 Kč

Základ daně z přidané hodnoty 10,0 %

0,00 Kč

Daň z přidané hodnoty (DPH) 10,0 %

0,00 Kč

Cena celkem:

122 376 261,00 Kč

Popis propočtu:

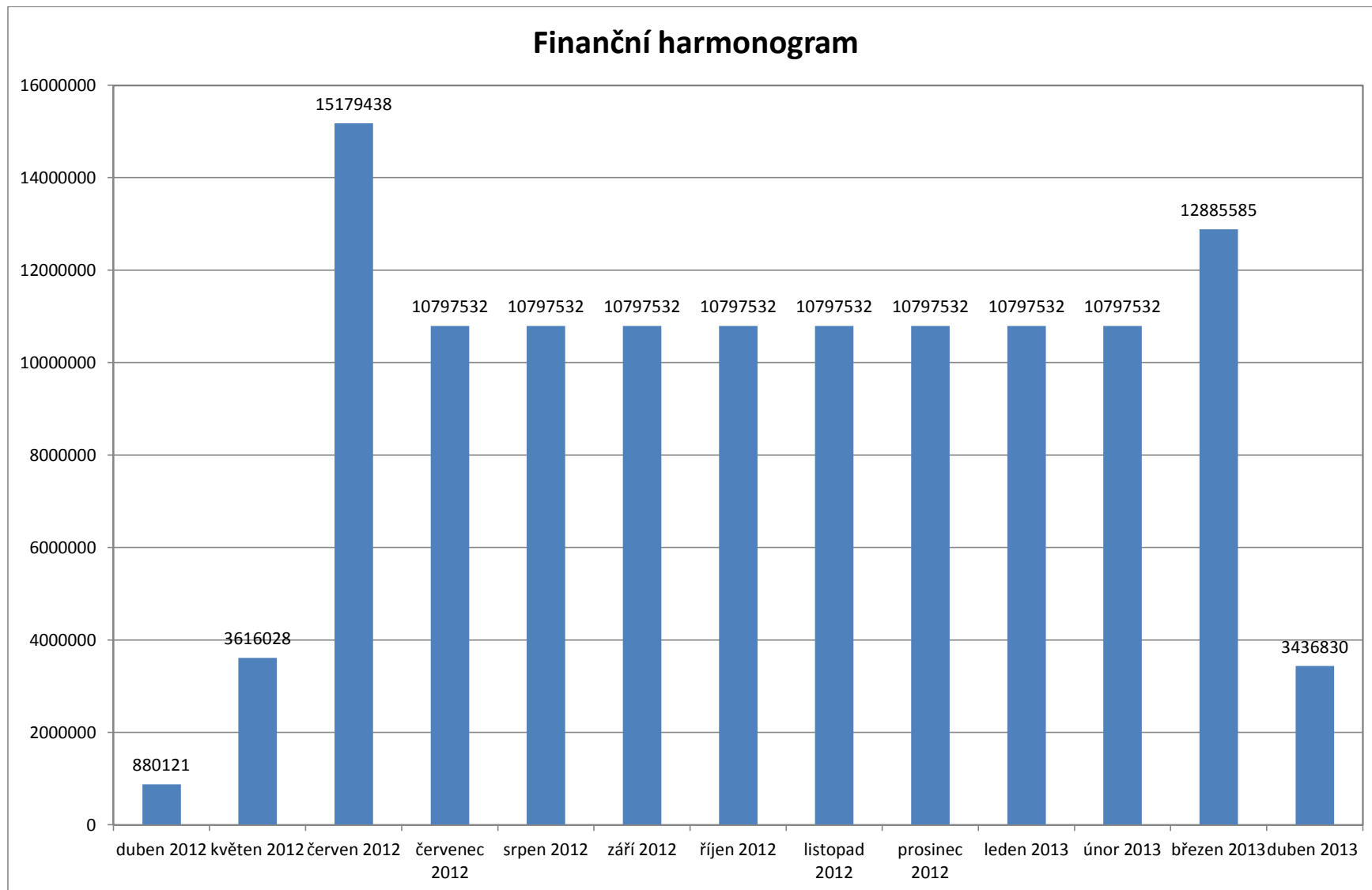
Způsob stanovení ceny

Cena díla (objektu) je stanovena propočtem dle technicko hospodářských ukazatelů odvozených podle obdobných staveb realizovaných zhotovitelem v minulém období a upřesněných podle konkrétních podmínek díla.

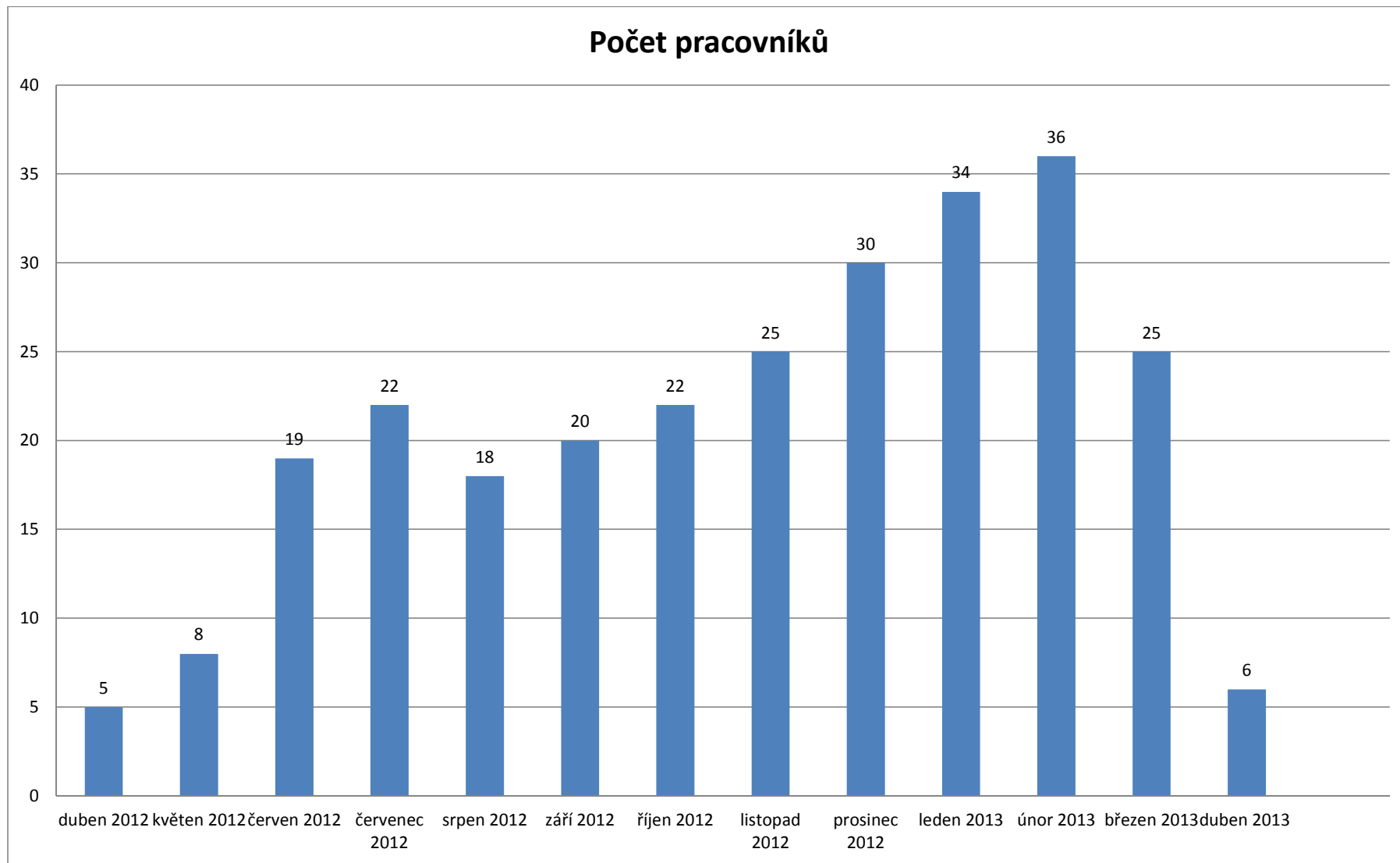
Vypracoval: VÍT ZÁLEŠÁK

Datum tisku: 13.1.2012

razítko, podpis



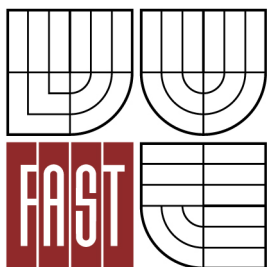
Graf č. 1 - Finanční harmonogram



Graf č. 2 - Počet pracovníků



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CON-
STRUCTION MANAGEMENT

4. TECHNICKÁ ZPRÁVA ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. VÍT ZÁLEŠÁK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2012

OBSAH:

4.1 Údaje o staveništi	51
4.2 Koncepce zařízení staveniště.....	51
4.3 Sociální a hygienické objekty zařízení staveniště	51
4.4 Plochy pro potřeby zařízení staveniště.....	54
4.5 Zdroje energií pro staveništní účely.....	54
4.5.1 Voda.....	55
4.5.2 Elektrická energie.....	55
4.6 Omezení a značení.....	56

4.1 ÚDAJE O STAVENIŠTI

Zařízení staveniště bude umístěno na pozemku investora. Pozemek se nachází v severní okrajové části města Hustopeče. Plocha pozemku nebyla zatím nijak využívána a sloužila jako volná plocha. Plocha zařízení staveniště bude oplocena. Celková plocha staveniště bude činit cca 11 000 m². Pozemek, na kterém bude provedena výstavba výrobní haly pro firmu Linden, byl součástí areálu firmy Westfalia, proto přes pozemek vedou inženýrské sítě k výrobní hale Westfalia.

4.2 KONCEPCE ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Zařízení staveniště bude sloužit jako dočasná provozovna vybudovaná za účelem zajištění pracovních a výrobních podmínek pro zhotovení stavby. Tvoří ji správní a sociální objekty, výrobní a provozní zařízení, komunikace, inženýrské a energetické sítě, které v době realizace budou sloužit účastníkům výstavby. Komunikace bude zřízena jako podkladní vrstva pro budoucí asfaltovou komunikaci areálu. Mimo zařízení staveniště bude také proveden podsyp ze štěrkopískku pro budoucí parkoviště zaměstnanců. V době výstavby bude tato plocha sloužit jako parkoviště pro pracovníky výstavby. Z parkoviště bude zřízena přístupová cesta na staveniště až k obytným kontejnerům. V místě oplocení bude zřízena uzamykatelná brána o šířce 1,5 m. Přístupová cesta o šířce 1,5 m bude později sloužit jako přístupová cesta pro vybudovaný areál.

Umístění jednotlivých součástí zařízení staveniště je řešeno ve výkresové části a je provedeno pro výstavbu horní hrubé stavby.

Výkres č. V.04 – Zařízení staveniště – M 1:250

4.3 SOCIÁLNÍ A HYGIENICKÉ OBJEKTY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Tyto objekty a zařízení zajišťují zázemí a hygienické potřeby pro pracovníky výstavby. Jejich rozsah a velikost se stanoví podle předpokládaného počtu pracovníků výstavby. Počet pracovníků bude určen z časového a finančního plánu výstavby, kde je navržen průměrný počet pracovníků v jednotlivých měsících. Na levé straně při vjezdu na staveniště bude pro zaměstnance dočasně zřízeny sociální a hygienické objekty. Jedná se kontejnery od firmy ContiMade, spol s r.o. Objekty se budou skládat z 2x obytného kontejneru typu L3B pro kancelář stavbyvedoucího a mistrů, 3x kontejneru typu L2B pro šatny zaměstnanců, kontejner typu 19B pro hygienické zázemí. Dále zde bude 2x kontejner typu 24A, který bude sloužit jako sklad drobného materiálu a nářadí. Jeden skladovací kontejner bude umístěn vedle obytných kontejnerů, druhý skladovací kontejner bude umístěn u míchacího centra. Mobilní buňky budou přivezeny pověřenou firmou a budou pokládány na železobetonové panely o rozměrech 3000x1500x150mm na štěrkovém podsypu o tloušťce min. 50 mm. Kontejnery budou umístěny v severozápadní části staveniště kousek o příjezdové cesty. Kontejnery, kromě skladu budou napo-

jeny na přívod energie, vody a kanalizace. Předpokládaný maximální měsíční počet pracovníků je 30, proto jsou navržené kontejnery dostačující.

Výpočet obytných kontejnerů pro stavbyvedoucího:

1 stavbyvedoucí = 15 – 20 m² podlahové plochy

1 stavbyvedoucí = 1x obytný kontejner L3b

Výpočet obytných kontejnerů pro mistrů:

2 mistři = 8 – 12 m² podlahové plochy

1 kontejner L3B = 16 m² podlahové plochy

2 mistři = 1x obytný kontejner L3B

Výpočet sociálních kontejnerů pro pracovníky:

10 - 50 pracovníků = 2 záchodové mísy

10 pracovníků = 1 umyvadlo

15 pracovníků = 1 sprchová kabina

30 pracovníků = 1x kontejner 19B

Výpočet kontejnerů pro pracovníky:

1 pracovník = 1,25 m² podlahové plochy

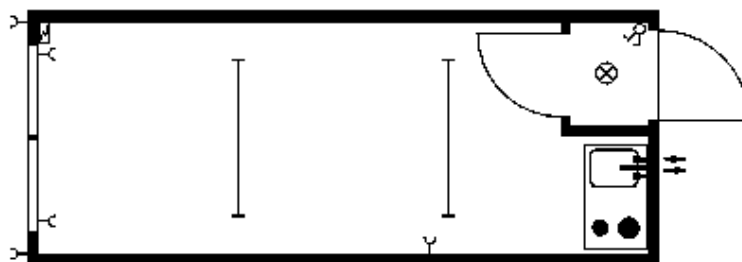
30 pracovníků = 37,5 m² podlahové plochy

1 kontejner L2B = 16 m² podlahové plochy

30 pracovníků = 3x obytné kontejnery L2B

Kontejner sloužící jako kancelář stavbyvedoucího a mistra

Obytný kontejner standart typ L3B:

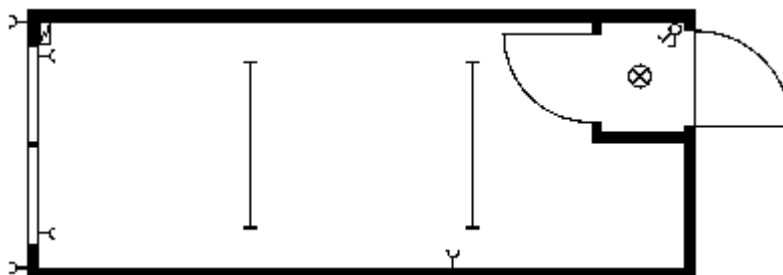


Obr. 4.1 Obytný kontejner L3B [40]

Rozměry: 6 058 x 2 435 x 2 820 mm (SV - 2 500 mm)

Kontejner sloužící jako šatna pro pracovníky

Obytný kontejner standart typ L2B:

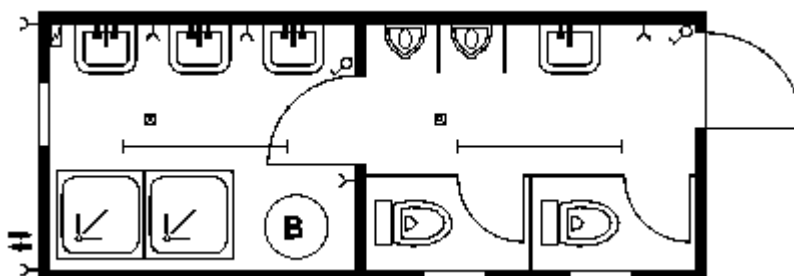


Obr. 4.2 Obytný kontejner L2B [41]

Rozměry: 6 058 x 2 435 x 2 820 mm (SV - 2 500 mm)

Kontejner sloužící jako sociální zařízení pro pracovníky

Sanitární kontejner standart typ 19B:



Obr. 4.3 Sanitární kontejner 19B [42]

Rozměry: 6 058 x 2 435 x 2 820 mm (SV - 2 500 mm)

Kontejner sloužící jako sklad pro materiál a nářadí

Skladový kontejner typ 24A:



Obr. 4.4 Skladový kontejner 24A [43]

Rozměry: 6 058 x 2 435 x 2 610 mm (SV - 2 300 mm)

4.4 PLOCHY PRO POTŘEBY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

Celá plocha staveniště bude před započítím prací oplocena mobilním průhledným oplocením TEMPLONE do výšky 2,0m. Vjezd a výjezd na staveniště bude opatřený uzamykatelnou branou šířky 8m. Po dokončení výkopových prací bude vybudována zpevněná staveništní plocha ze štěrkopískového podsypu, která bude později sloužit jako podklad pro konečnou komunikaci areálu. Dále zde bude vybudováno míchací centrum o ploše 27 m². Jako podklad budou použity panely o rozměrech 3000x1500x150 mm, které budou uloženy na štěrkovém podsypu. Na těchto plochách bude umístěno vertikální silo pro zděné práce a kontinuální míchačka. Vedle míchacího centra bude umístěn skladovací kontejner, který bude také uložen na panelech. Před výjezdem bude zřízeno centrum pro očištění kol automobilů. Bude se jednat o zařízení od firmy MobyDick, jde o průjezdné mycí zařízení s oddělenou vodní nádrží. Dále se na staveništi budou nacházet skladovací plochy pro uložení materiálu. Na pozemku se bude nacházet uskladněna ornice v pravidelných figurách. Hlavně se jedná o materiál pro nosnou ocelovou konstrukci, dále o sklad zdících tvárnic, sendvičové zateplené panely, polystyren pro zateplovací práce, trapézový plech.

4.5 ZDROJE ENERGIÍ PRO STAVENIŠTNÍ ÚČELY

4.5.1 VODA

Pitná voda bude na stavbě používána pro hygienické, sociální a technologické účely. Dočasná přípojka pitné vody DN32 bude vedena z vodoměrné šachty umístěné v jižní části staveniště. Zde bude umístěn vodoměr a bude odtud veden staveništní rozvod vody.

Voda bude použita především pro:

- Ošetřování betonu

- Výrobu zděcích hmot
- Výrobu omítacích hmot
- Hygienické účely
- Úklid a údržbu během výstavby
- Očištění kol automobilů

Tab. 4.1 Výpočet maximální potřeby vody pro zařízení staveniště

A - VODA PRO PROVOZNÍ ÚČELY			
POTŘEBA VODY PRO:	množství m. j. (m3)	střední norma (l)	potřebné množství vody (l)
ZDĚNÍ	10	250	2500
MEZISOUČET A			2500
B - VODA PRO HYGIENICKÉ A SOCIÁLNÍ ÚČELY			
POTŘEBA VODY PRO:	počet pracovníků	střední norma (l/prac.)	potřebné množství vody (l)
PRACOVNÍCI NA STAVENÍŠTI	30	40	1200
MEZISOUČET B			1200
C - VODA PRO TECHNOLOGICKÉ ÚČELY			
POTŘEBA VODY PRO:	potřebné množství vody (l)		
MYTÍ NÁKLADNÍCH VOZIDEL	10000		
MEZISOUČET C	10000		

VÝPOČET SPOTŘEBY VODY:

$$Q_n = (A \cdot 1,6 + B \cdot 2,7 + C \cdot 2,0) / (t \cdot 3600) = (2500 \cdot 1,6 + 1200 \cdot 2,7 + 10000 \cdot 2,0) / (10 \cdot 3600) = \underline{0,7567 \text{ l/s}}$$

Potrubí pro staveništní účely bude navrženo DN32.

Vzhledem, že naproti stavenišťě přes silnici se nachází požární hydrant, tak není nutné zajišťovat speciální hydranty či požární nádrže pro stavenišťě.

4.5.2. ELEKTRICKÁ ENERGIE

Staveništní rozvodná skříň bude napojena na již zbudovanou přípojku pro hlavní stavební objekt. Odtud bude el. energie rozvedena pomocí kabelů rozvodních skříní a z rozvodních skříní následně do buněk administrativního a sociálního zázemí, na místo míchacího centra a do zařízení pro čištění kol.

Tab. 4.2 Výpočet maximálního příkonu el. energie pro staveništní provoz

STROJNÍ ZAŘÍZENÍ	štitkový příkon (kW)	počet zařízení (ks)	celkový příkon (kW)
VRTAČKA	0,9	1	0,9
KONTINUÁLNÍ MÍCHAČKA	4	1	4
ELEKTRICKÉ NŮŽKY	3	2	6
KOTOUČOVÁ PILA	3,8	2	7,2
DOPRAVNÍ PROSTŘEDEK	0,7	1	0,7
P1 CELKEM (kW)			18,8
VNITŘNÍ OSVĚTLENÍ	kW/m2	kW/m2	kW
KANCELÁŘ	0,02	16,02	0,3204
ŠATNY, UMÝVÁRNY, WC	0,006	64,09	0,38454
P2 CELKEM (kW)			0,705

NUTNÝ PŘÍKON ELEKTRICKÉ ENERGIE:

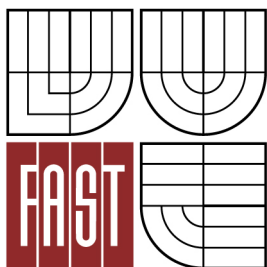
$$S = 1,1 * ((0,5 * P1 + 0,8 * P2)^2 + (0,7 * P1)^2)^{1/2} = 1,1 * ((0,5 * 18,8 + 0,8 * 0,705)^2 + (0,7 * 18,8)^2)^{1/2} = \underline{16,5 \text{ kW}}$$

4.6 OMEZENÍ A ZNAČENÍ

Vjezd na staveniště bude z ulice Žižkova. Na staveništi a v blízkosti staveniště na ulici Žižkova budou vybudovány dopravní značky a cedule s omezením dopravy. Na staveništi se jedná hlavně o omezení rychlosti na 10 km/h v celém areálu zařízení staveniště. Na vstupní bráně bude přidělena cedule s nápisem „ Vstup nepovolaným osobám zakázán “. Dále bude před vjezdem na staveniště před branou dopravní značka „ Zákaz vjezdu vozidel “ s cedulí „ Mimo provoz staveniště “. Při výjezdu ze staveniště bude za branou umístěna dopravní značka „ Stůj, dej přednost v jízdě “. Omezení na silnici Žižkova bude pouze při směru k zařízení staveništi z důvodu, že silnice za vjezdem na staveniště končí. Naproti budoucího areálu je pouze vjezd do areálu jednoty Mikulov. Přibližně 30 m před vjezdem na staveniště bude umístěna dopravní značka „ Pozor! “ a opatřena cedulí „ Výjezd vozidel ze staveniště “. Bude zde také dopravní značka s omezenou rychlostí na 30 km/h. Před výjezdem z areálu jednoty Mikulov bude umístěna dopravní značka „ Pozor! “ a opatřena cedulí „ Výjezd vozidel ze staveniště “.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CON-
STRUCTION MANAGEMENT

5. VÝKAZ HLAVNÍHO MATERIÁLU PRO OBJEKT

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. VÍT ZÁLEŠÁK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2012

ZEMNÍ PRÁCE

POPIS	MJ	ODVOZ (NAKYPŘENÝ STAV)	PONECHÁNÍ (NAKYPŘENÝ STAV)	MNOŽSTVÍ
ORNICE	m3	2715,6	878,0	3593,6
ZEMINA:				
HR. TER.ÚPRAVY	m3	0,0	2282,2	2282,2
VÝKOPY, RÝHY	m3	583,7	60,0	643,7
CELKEM:		3299,3	3220,2	6519,5

ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

POPIS	MJ	MNOŽSTVÍ
PILOTY:		
BETON C16/20	m3	187,67
VÝZTUŽ R10505	T	10,11
ZÁKLADOVÉ PATKY:		
BETON C20/25	m3	37,37
VÝZTUŽ R10505	T	6,97
ZÁKLADOVÉ PASY:		
BETON C20/25	m3	37,62
VÝZTUŽ R10505	T	6,48
OPĚRNÉ STĚNY:		
BETON C16/20	m3	267,57
VÝZTUŽ R10505	T	14,53
PODKLADNÍ BETON:		
BETON C12/15	m3	130
KARI SÍŤ 100/100	T	6,4

PODLAHY

POPIS	MJ	MNOŽSTVÍ
BETON C20/25	m3	875,56
OCEL. VLÁKNA 25 KG/M3	T	20,01

IZOLACE PROTI VODĚ

POPIS	MJ	MNOŽSTVÍ	ROZMĚR ROLE Š/D (M)	M2 V ROLI	POTŘEBA ROLÍ
BITUBITAGIT PE	m2	1087	1,0/10	10	109
SEPARAČNÍ FÓLIE PE	m2	2682	2,0/50	100	27

STROPNÍ KONSTRUKCE

Předpjaté stropní panely SPIROLL H=200

OZN.	DÉLKA (M)	POČET (KS)	HMOTNOST (KG)	CELKOVÁ HMOTNOST (KG)
PPD 600/207	6	50	1776	88800
PPD 650/207	6,5	15	1924	28860

Monolitická stropní deska

POPIS	MJ	MNOŽSTVÍ
BETON C 25/30	m3	23,86
VÝZTUŽ R10505	T	5,22

ZDĚNÉ KONSTRUKCE

Cihelné bloky

POPIS	MJ	MNOŽSTVÍ	MNOŽSTVÍ NA M2/M3	POTŘEBA CIHEL	POČET KS NA PALETĚ	CELKEM PALET
CIHLA PLNÁ PÁLENÁ P15	m2	176,4	44,4	7832,16	253	31
POROTHERM 30 P+D	m3	143,9	53,3	7669,87	80	96
POROTHERM 17,5 P+D	m2	575,27	10,7	6155,389	84	73
POROTHERM 11,5 P+D	m3	1550,45	8	12403,6	96	129
POROTHERM 6,5 P+D	m3	300	8	2400	120	20

Spotřeba malty

POPIS	MJ	MNOŽSTVÍ	SPOTŘEBA MALTY M2/M3	POTŘEBA MALTY (l)	POČET KG (1l=1,2kg)
CIHLA PLNÁ PÁLENÁ P15	m2	176,4	20	3528	4233,6
POROTHERM 30 P+D	m3	143,9	94	13526,6	16231,92
POROTHERM 17,5 P+D	m2	575,27	17	9779,59	11735,51
POROTHERM 11,5 P+D	m2	1550,45	11	17054,95	20465,94
POROTHERM 6,5 P+D	m2	300	8	2400	2880
CELKEM					55547

Překlady

OZN.	DÉLKA (M)	POČET (KS)	HMOTNOST (KG)	CELKOVÁ HMOTNOST (KG)
POROTHERM 11,5	1,25	42	21,25	892,5
POROTHERM 11,5	2,00	4	34	136
POROTHERM 11,5	2,25	4	38,25	153
POROTHERM 11,5	2,50	4	42,5	170
POROTHERM 11,5	2,75	5	46,75	233,75
POROTHERM 14,5	1,00	6	20	120
POROTHERM 14,5	1,25	4	25	100

VÝPIS PRVKŮ PRO STŘEŠNÍ PLÁŠŤ

Trapézový plech

OZN.	PROFIL	DÉLKA (mm)	KS
1	TR 150/280	12150	43
2	TR 150/280	12100	174
3	TR 150/280	10100	43
4	TR 150/280	5150	43
5	TR 150/280	10150	44
6	TR 150/280	11100	44
7	TR 150/280	6150	44

Parotěsná zábrana – fólie ALKORPLAN

POPIS	MJ	MNOŽSTVÍ	ROZMĚR ROLE Š/D (M)	M2 V ROLI	POTŘEBA ROLÍ
ALKORPLAN TL. 0,2 mm	m2	3750	2,1/20	252	15

Minerální vlna ROCKWOOL – SPODROCK

POPIS	MJ	MNOŽSTVÍ	ROZMĚR PALETY Š/D	M2 NA PALETĚ	POTŘEBA PALET
ROCKWOOL TL. 140 mm	m2	3750	1,2/2	19	195

Minerální vlna ROCKWOOL – DACHROCK

POPIS	MJ	MNOŽSTVÍ	ROZMĚR PALETY Š/D	M2 NA PALETĚ	POTŘEBA PALET
ROCKWOOL TL. 60 mm	m2	3750	1,2/2	43	87

Hydroizolace – fólie PVC ALKORPLAN

POPIS	MJ	MNOŽSTVÍ	ROZMĚR ROLE Š/D (M)	M2 V ROLI	POTŘEBA ROLÍ
ALKORPLAN TL. 1,2 mm	m2	3750	2,1/20	42	89

Podklady – viz seznam použitých zdrojů [44]

VÝPIS PRVKŮ PRO OCELOVOU KONSTRUKCI

OZN.	PROFIL	DÉLKA (M)	POČET (KS)	HMOTNOST (KG)	CELKOVÁ HMOTNOST (KG)
SLOUPY	HEA 140	3950	14	97,6	1365,9
	HEA 140	4000	4	98,8	395,2
	HEA 140	4100	16	101,3	1620,3
	HEA 140	4250	3	105,0	314,9
	HEA 140	4350	8	107,5	859,6
	HEA 140	4500	2	111,2	222,3
	HEA 140	7200	3	177,8	533,5
	HEA 140	7700	3	190,2	570,6
	HEA 160	7300	7	221,9	1553,4
	HEA 160	7500	2	228,0	456,0
	HEA 160	7700	2	234,1	468,2
	HEA 180	3350	20	118,9	2378,5
	HEA 180	4550	2	161,6	323,1
	HEA 200	3350	24	141,7	3400,9
	HEA 200	4550	6	192,5	1154,8
	HEA 200	7600	4	321,5	1285,9
	HEA 200	7800	4	330,0	1319,8
	HEA 200	8000	2	338,4	676,8
	HEA 220	7300	4	368,7	1474,6
VAZNÍKY STŘECHY	HEA 100	11800	17	441,5	7505,6
	IPE 200	4400	4	98,6	394,2
	IPE 200	4800	3	107,5	322,6
	IPE 200	5000	4	112,0	448,0
	IPE 200	6000	46	134,4	6182,4
	IPE 200	6800	2	152,3	304,6
	IPE 220	5200	6	136,2	817,4
	IPE 220	7500	15	196,5	2947,5
	IPE 270	12000	2	433,2	866,4
	IPE 400	12100	3	802,2	2406,7
	TRO 40x40x3	6000	32	20,9	670,0
	TRO 50x50x3	6000	16	26,6	425,4

VÝPIS PRVKŮ PRO OCELOVOU KONSTRUKCI

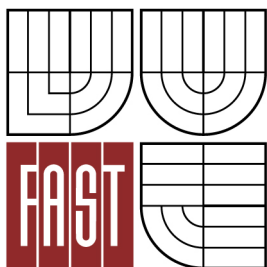
OZN.	PROFIL	DÉLKA (M)	POČET (KS)	HMOTNOST (KG)	CELKOVÁ HMOTNOST (KG)
VAZNÍKY STŘECHY	TRO 70x70x5	1750	34	17,5	595,0
	TRO 70x70x5	9100	17	91,0	1547,0
PRŮVLAKY STŘECHY	HEA 100	1650	22	0,0	0,0
	HEA 100	9100	1	0,0	0,0
	HEA 140	1500	10	37,1	370,5
	HEA 140	1650	10	40,8	407,6
	HEA 140	12600	5	311,2	1556,1
	HEA 200	11900	11	503,4	5537,1
	HEA 200	14900	5	630,3	3151,4
	TPTRO 40x40x3	6000	7	20,9	146,4
	TPTRO 50x50x3	6000	10	26,6	265,8
	TPTRO 60x60x4	6000	26	42,6	1107,6
	TPTRO 70x70x4	6000	8	47,9	382,8
STROP 1NP	HEA 280	4900	14	374,4	5241,0
	HEA 280	6200	1	473,7	473,7
	HEA 280	6900	14	527,2	7380,2
	HEA 280	8600	1	657,0	657,0
	HEA 340	6200	2	651,0	1302,0
	HEA 340	8600	2	903,0	1806,0
	HEA 330	4800	3	235,7	707,0
	HEA 330	5800	12	284,8	3417,4
	KUL 24	2500	40	8,9	355,0
	KUL 24	6000	40	21,3	852,0
	TR 108x6.3	5800	3	91,6	274,9
	TR 76x3.2	5800	45	33,4	1501,0
	TR 76x3.2	6100	6	35,1	210,5
	U 200	6300	2	159,4	318,8
	UPE 240	6000	2	145,2	290,4

VÝPIS PRVKŮ PRO OCELOVOU KONSTRUKCI

OZN.	PROFIL	DÉLKA (M)	POČET (KS)	HMOTNOST (KG)	CELKOVÁ HMOTNOST (KG)
ZTUŽIDLO STŘECHY	KUL 20	500	2	1,3	2,5
	KUL 20	6000	2	14,7	29,4
	KUL 24	1600	16	5,7	90,9
	KUL 24	1800	12	6,4	76,7
	KUL 24	2300	20	8,2	163,3
	KUL 24	2500	22	8,9	195,3
	KUL 24	6000	70	21,3	1491,0
	TR 102x5	4800	15	57,6	864,0
	TR 102x5	5800	23	69,6	1600,8
	TR 108x6.3	8500	1	134,3	134,3
	TR 76x3.2	4000	7	23,0	161,2
	TRO 100x100x5	4800	3	70,6	211,7
	TRO 100x100x5	5800	6	85,3	511,6
VÝMĚNA STŘECHY	IPE 160	5000	9	79,0	711,0
	KUL 10	1700	22	1,1	23,1
	PLO 80x5	6000	14	18,9	264,0
	UPE 240	4800	6	116,2	697,0
	UPE 240	5800	20	140,4	2807,2
STROP 1 PP	HEA 220	5800	8	292,9	2343,2
	HEA 280	4900	5	374,4	1871,8
	HEA 280	5800	2	443,1	886,2
	HEA 280	6900	5	527,2	2635,8
	IPE 240	6200	2	651,0	1302,0
	IPE 240	8600	2	903,0	1806,0
	IPE 330	4800	3	235,7	707,0
	KUL 24	2500	40	8,9	355,0
	KUL 24	6000	40	21,3	852,0
	TR 108x6.3	5800	3	91,6	274,9
	TR 76x3.2	5800	45	33,4	1501,0
	TR 76x3.2	6100	6	35,1	210,5
	U 200	6300	2	159,4	318,8
	UPE 240	6000	2	145,2	290,4



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CON-
STRUCTION MANAGEMENT

6. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN URČENÉHO OBJEKTU PRO SPODNÍ STAVBU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. VÍT ZÁLEŠÁK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2012

OBSAH:

6.1 Tabulková část	67
6.2 Textová část	72
6.2.1 Zemní práce	75
6.2.2 Železobetonové piloty	76
6.2.3 Základové konstrukce	78

ZEMNÍ PRÁCE

Pol.č.	kontrolní a zkušební body (druh, číslo dokladu) způsob a četnost kontrol	Předpis	kontr.		účast		způsob kontroly	četnost kontroly	Výsl. kont., odkaz (SD,.)	Podpis kontroly: Datum:
			ZHOT	SUB	TDO	AD				
1	Předání staveniště, zaměřovací body 1)	PD, smlouva	x	x	x	x	vizuální kontrola	každá přejímka staveniště		
2	Převzetí stavebních základových spar 3) 5) 6) 7)	PD, smlouva ČSN 733050	x	x	x	x	vizuální kontrola, měření	každá základová spára		
3	Polohové a výškové zaměření objektu 2)	PD ČSN 730202	x	x	x	x	kontrolní měření	provede geolog		
4	Kontrola pažení 6)	PD ČSN 733050	x	x	x	x	vizuální kontrola	před prvním vstupem pracovníků do výkopu nebo po přerušení práce delším než 24 hodin		

Pol.č.	kontrolní a zkušební body (druh, číslo dokladu) způsob a četnost kontrol	Předpis	kontr.		účast		způsob kontroly	četnost kontroly	Výsl. kont., odkaz (SD,,)	Podpis kontroly: Datum:
			ZHOT	SUB	TDO	AD				
5	Hutnění násypů, pracovní pláň – její úprava 4)	PD ČSN 733050	x	x	x		zkouška zhutnění	každý násyp		
6	Kontrola vyplavování jemných částí při čerpání vody 6)	PD ČSN 733050 ČSN 721006	x	x	x		vizuální kontrola	častá kontrola		

ŽELEZOBETONOVÉ PILOTY

Pol.č.	kontrolní a zkušební body (druh, číslo dokladu) způsob a četnost kontrol	Předpis	kontr.		účast		způsob kontroly	četnost kontroly	Výsl. kont., odkaz (SD,,)	Podpis kontroly: Datum:
			ZHOT	SUB	TDO	AD				
1	Polohové a výškové zaměření objektu 1)	PD, ČSN 730202	x	x	x	x	kontrolní měření	provede geolog		
2	Převzetí stanoviště, pracovní plochy, skládek 1)	PD, ČSN 733050	x	x			vizuální kontrola	každá plocha		

Pol.č.	kontrolní a zkušební body (druh, číslo dokladu) způsob a četnost kontrol	Předpis	kontr.		účast		způsob kontroly	četnost kontroly	Výsl. kont., odkaz (SD,,)	Podpis kontroly: Datum:
			ZHOT	SUB	TDO	AD				
3	Vytyčení os pilot 2)	PD		x	x	x	geodetická zaměření	část ucelené		
4	Kontrola dodržení technologických pravidel pro provádění pilot 7) 9)	PD, ČSN 730411 ČSN 730420		x	x	x	vizuální kontrola	ucelená část		
5	Kontrola hloubení pilot (odchyly směru, svislosti ...) 2) 8) 9)	PD, ČSN 730202		x	x	x	kontrolní měření (geodetická), směrové odchyly, svislost, hloubka vrtu	průběžně		
6	Kontrola betonáže a vyztužování pilot 3) 4) 5) 9)	PD, ČSN P ENV 13670-1 ČSN 731002	x	x	x	x	vizuální kontrola, měření	průběžně		
7	Úprava hlav pilot, úprava výztuže pilot do patek 8) 9)	PD, ČSN 731002		x	x	x	vizuální kontrola, měření	ucelená část		
8	Předání prací vč. dokladů o jakosti (pilot, betonů, výztuže, apod.) 10)	PD, smlouva ČSN 731002	x	x	x	x	každá přejímka materiálu	Každá dodávka materiálu		

ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

Pol.č.	kontrolní a zkušební body (druh, číslo dokladu) způsob a četnost kontrol	Předpis	kontr.		účast		způsob kontroly	četnost kontroly	Výsl. kont., odkaz (SD,.)	Podpis kontroly: Datum:
			ZHOT	SUB	TDO	AD				
1	Předání podklad. pilotáže 1)	PD, ČSN 731002 ČSN 733050	x	x	x	x	vizuální kontrola	ucelená část		
2	Prověření bednění 2)	PD ČSN P ENV 13670-1 ČSN 730210-	x	x	x		vizuální kontrola	ucelená část bednění		
3	Prověření výztuže každého prvku a přejímka výztuže 3) 6) 8)	PD ČSN P ENV 13670-1	x	x	x	x	kontrolní měření, vizuální kontrola	každá dodávka, ucelená část konstrukce		
4	Vstupní kontrola bet. směsi při transportbetonu (konzist., kontrolní zk. – krychelné, apod.) 4) 5) 7)	PD, ČSN P ENV 13670-1	x	x	x		Složení čerst. betonu, průkazné zkoušky, pevnost betonu – kontrolní zkoušky, zkouška krychelné pevnosti Konzistence betonové směsi, zkouška sednutí kužele	každá dodávka		

Pol.č.	kontrolní a zkušební body (druh, číslo dokladu) způsob a četnost kontrol	Předpis	kontr.		účast		způsob kontroly	četnost kontroly	Výsl. kont., odkaz (SD,.)	Podpis kontroly: Datum:
			ZHOT	SUB	TDO	AD				
5	Předání a převzetí spodní stavby, základů k návazným pracem 10)	PD ČSN 730210-2	x	x	x	x	vizuální kontrola, kontrolní měření	ucelená část		
6	Geodet. zaměření spodní stavby, základů, kontrola přesnosti 9)	PD, ČSN 730210-2 ČSN 730202	x	x	x	x	kontrolní měření	ucelená část		
7	Izolace proti zemní vlhkosti	PD smlouva	x	x	x	x	vizuální kontrola, jakost izolačních hmot, počet vrstev provedení, napojení	průběžně		

6.2.1 ZEMNÍ PRÁCE:

Rozsah dokladování zkoušek a kontrol:

Kontrolní a zkušební bod 1: Přejímka staveniště

Způsob kontroly: Vizuální kontrola

Četnost kontroly: Každá přejímka staveniště

Kontrolní a zkušební bod 2: Převzetí stavebních základových spár

Způsob kontroly: Vizuální kontrola, měření

Četnost kontroly: Každá základová spára

Standart: Posuzování základové spáry dle skutečného stavu PD, geologický průzkum, přebere geolog od stavbyvedoucího připravenost základové spáry.

Kontrolní a zkušební bod 3: Polohové a výškové zaměření objektu

Způsob kontroly: Kontrolní měření

Četnost kontroly: Provede odpovědný geodet dle PD

Kontrolní a zkušební bod 4: Kontrola pažení

Způsob kontroly: Vizuální kontrola

Četnost kontroly: Před prvním vstupem pracovníků do výkopu nebo po přerušení práce delším než 24 hodin, musí odpovědný pracovník provést prohlídku stavu stěn výkopu, pažení a přístupů. Potřeba je provádět kontrolu pažení také po vydatných deštích.

Kontrolní a zkušební bod 5: Hutnění násypů, podloží, pracovní pláň – její úprava

Způsob kontrol: Zkouška zhutnění

Četnost kontroly: Každý hutněný násyp

Standart: Zásypy kolem patek a pod podlahami je nutno provádět po vrstvách 200 - 400 mm. Hutnění se bude provádět vibračními pěchy nebo ručně ovládanými vibračními válci. Při zhutňování musí být dodržena míra zhutnění předepsaná a prokázána projektem.

Kontrolní a zkušební bod 6: Kontrola vyplavování jemných částí při čerpání vody

Způsob kontroly: Vizuální kontrola

Četnost kontroly: Časté kontroly

- 1) Zápis v SD, Protokol o předání a převzetí pracoviště včetně geodetického zaměření
- 2) Zápis v SD o geodetickém zaměření a převímce směrových a výškových bodů objektů
- 3) Zápis v SD, Protokol o úpravě pláň
- 4) Protokol o výsledku zkoušek zhutnění násypů, zásypů
- 5) PD se zakreslením změn
- 6) Zápisy SD zhotovitele
- 7) Protokol o předání a převzetí zemních prací, HTÚ

Norma jakosti – Přehled souvisejících ČSN

ČSN 73 3050 - Zemní práce [45]

ČSN 72 1006 - Kontrola zhutnění zemin [46]

ČSN 73 0420-1,2 - Přesnost vytyčování stavebních objektů [47]

6.2.2 ŽELEZOBETONOVÉ PILOTY:

Rozsah dokladování zkoušek a kontrol:

Kontrolní a zkušební bod 1: Polohové a výškové zaměření objektu

Způsob kontroly: Kontrolní geodetická měření

Četnost kontroly: Provede odpovědný geodet dle PD

Kontrolní a zkušební bod 2: Převzetí stanoviště, pracovní plochy, skládky

Způsob kontroly: Vizuální kontrola

Četnost kontroly: Každá plocha

Kontrolní a zkušební bod 3: Vytyčení os pilot

Způsob kontroly: Geodetické zaměření

Četnost kontroly: Ucelená část

Kontrolní a zkušební bod 4: Kontrola dodržení technologických pravidel pro provádění pilot

Způsob kontroly: Vizuální kontrola

Četnost kontroly: Ucelená část

Standart: Před prováděním pilot je nutno vypracovat technické podmínky nebo technologická pravidla pro provádění pilot

Kontrolní a zkušební bod 5: Kontrola hloubení pilot

Způsob kontroly: Kontrolní měření (geodetická), směrové odchylky, svislost, hloubka vrtu

Četnost kontroly: Průběžně

Standart: Při hloubení vrtu se kontroluje: mezní odchylka osy vrtu, svislost vrtu,

hloubka vrtu, zavalování vrtu, průsak podzemní vody do vrtu, úplnost odčerpání prosáklé vody apod.

Kontrolní a zkušební bod 6: Kontrola betonování a vyztužování pilot

Způsob kontroly: Vizuální kontrola, měření

Četnost kontroly: Ucelená část

Standart: Při betonáži se kontroluje jakost betonové směsi, ukládání, vstupní kontrola při transportbetonu, znečišťování betonové směsi v pilotě zeminou, jakost betonové směsi v hlavě piloty

Kontrolní a zkušební bod 7: Kontrola úpravy hlav pilot

Způsob kontroly: Vizuální kontrola, měření

Četnost kontroly: Ucelená část

Kontrolní a zkušební bod 8: Předání prací včetně dokladů o jakosti (betonů, výztuže, pilot apod.)

Způsob kontroly: Vizuální kontrola

Četnost kontroly: Každá přejímka materiálu

- 1) Zápis v SD, Protokol o předání a převzetí pracoviště
- 2) Polohové i výškové zakreslení skutečného stavu zabudovaných pilot
- 3) Protokoly o kontrolních zkouškách betonu
- 4) Protokoly o zkouškách betonu dodaného od výrobce betonové směsi

- 5)Doklady o jakosti oceli pro výztuž
- 6)Protokoly o výsledku zkoušek pilot, jsou-li vyžádány zkoušky v PD
- 7)Zápisy v SD o zkouškách a průběžných kontrolách při zhotovování pilot
- 8)PD se zakreslením změn
- 9)Zápisy SD
- 10)Protokol o předání a převzetí prací

Norma jakosti – Přehled souvisejících ČSN

ČSN 73 1002 - Pilotové základy [48]

ČSN 73 3050 - Zemní práce [49]

ČSN 73 1001 - Základová půda pod plošnými základy [50]

ČSN 73 2030 - Zatěžovací zkoušky stavebních konstrukcí. Společná ustanovení. [51]

ČSN P ENV 13670-1 - Provádění betonových konstrukcí [52]

ČSN EN 206-1 - Beton, vlastnosti, výroba, ukládání a kritéria hodnocení [53]

ČSN 73 0202 - Geometrická přesnost ve výstavbě, základní ustanovení [54]

6.2.3 ZÁKLADOVÉ PRÁCE:

Rozsah dokladování zkoušek a kontrol:

Kontrolní a zkušební bod 1: Předání podkl. pilotáže,

Způsob kontroly: Vizuální kontrola

Četnost kontroly: Ucelená část

Kontrolní a zkušební bod 2: Prověрка bednění

Způsob kontroly: Vizuální kontrola

Četnost kontroly: Ucelená část bednění

Standart: Rovinnost a těsnost bednění musí být taková, aby při vkládání a hutnění betonové směsi jím nepronikly. Navlhčením před vlastním betonováním nebo při něm se nesmí bednění bortit ani jinak deformovat. Tuhost bednění musí být dostatečně únosná, zabezpečení proti uvolnění, posunutí a konstrukčně provedené tak, aby se dalo snadno a bezpečně odstranit bez poškození vybetonovaných konstrukcí. Před zahájením betonáže se musí bednění dokonale očistit a důkladně navlhčit

Kontrolní a zkušební bod 3: Prověрка výztuže každého prvku a přejímka výztuže

Způsob kontroly: Vizuální kontrola, kontrolní měření

Četnost kontroly: Každá dodávka, ucelená část konstrukce

Standart: Kvalita dodané výztuže, rovnost a čistota skladování. Do konstrukcí zabudovávat betonářské oceli v souladu s projektem. Na skládkách ukládat ocel pro výztuž na podložky, odděleně podle druhů a průměrů

Kontrolní a zkušební bod 4: Vstupní kontrola čerstvého betonu při transportbetonu

Způsob kontroly: Složení čerstvého betonu, průkazné zkoušky

Pevnost betonu – kontrolní zkoušky , zkouška krychelné pevnosti

Konzistence betonové směsi, zkouška sednutí kužele

Četnost kontroly: Každá dodávka

Standart: Při kontrole dodávky betonové směsi musí dodací list prokázat dodání požadovaného druhu betonu (pevnost)

Kontrolní a zkušební bod 5: Předání a převzetí spodní stavby

Způsob kontroly: Vizuální kontrola, kontrolní měření

Četnost kontroly: Ucelená část

Kontrolní a zkušební bod 6: Geodetické zaměření spodní stavby, základů, kontrola přesnosti

Způsob kontroly: Kontrolní měření

Četnost kontroly: Ucelená část objektu

Kontrolní a zkušební bod 7: Izolace proti zemní vlhkosti

Způsob kontroly: vizuální kontrola, jakost izolačních hmot, počet vrstev provedení, napojení

Četnost kontroly: Ucelená část objektu

- 1) Zápis v SD, Protokol o předání a převzetí pracoviště
- 2) Zápisy v SD o průběžné prověrce bednění základů
- 3) Zápisy v SD o průběžné prověrce výztuže

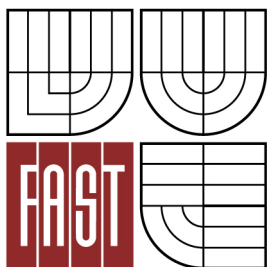
- 4) Zápis v SD o průběžné kontrole konzistence betonové směsi
- 5) Zápisy v SD o ošetřování čerstvého betonu v konstrukci
- 6) Zápisy v SD o kontrole, teplotě, prostředí při provádění základů
- 7) Protokoly o výsledku kontrolních zkoušek betonů zhotovených
- 8) Doklady o jakosti oceli použité pro výztuž
- 9) Geodetické zaměření základů
- 10) PD se zakreslením změn

Norma jakosti – Přehled souvisejících ČSN

- ČSN P ENV 13670-1 - Provádění bet. konstrukcí. Část 1: Společná ustanovení [55]
- ČSN EN 206-1 - Beton. Vlastnosti, výroba, ukládání a kritéria hodnocení. [56]
- ČSN EN 12390-3- Beton. Stanovení pevnosti v tlaku. Zkoušky těles. [57]
- ČSN EN 12350-1 – Zkoušení čerstvého betonu. Odběr vzorků. [58]
- ČSN EN 12350-2 – Zkoušení čerstvého betonu. Zkouška sednutím kužele. [59]
- ČSN EN 12350-4 – Zkoušení čerstvého betonu. Stupeň zhutnitelnosti [60]
- ČSN EN 12390-7 – Zkoušení ztvrdlého betonu. Stanovení objemové hmotnosti [61]
- ČSN 73 0202 - Přesnost geometr. parametrů ve výstavbě. Základní ustanovení. [62]
- ČSN 73 0205 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geomet. přesnosti. [63]
- ČSN 73 1311 - Zkoušení betonových směsí a betonů. Společná ustanovení. [64]
- ČSN 73 1317 – Stanovení pevnosti betonu v tlaku [65]



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CON-
STRUCTION MANAGEMENT

7. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO PROVEDENÍ SPODNÍ STAVBY

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. VÍT ZÁLEŠÁK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2012

OBSAH:

7.1 Obecné informace.....	83
7.2 Pracovní podmínky.....	83
7.3 Předání staveniště a jeho příprava.....	83
7.4 Materiály, doprava a skladování.....	83
7.4.1 Zemní práce.....	83
7.4.1.1 Doprava a skladování.....	84
7.4.1.2 Materiály.....	84
7.4.2 Základové konstrukce.....	85
7.4.2.1 Doprava a skladování.....	85
7.4.2.2 Materiály.....	85
7.5 Stroje a pracovní pomůcky.....	86
7.5.1 Zemní práce.....	86
7.5.1 Základové konstrukce.....	87
7.6 Personální obsazení.....	87
7.6.1 Zemní práce.....	87
7.6.1 Základové konstrukce.....	88
7.7 Pracovní postup.....	88
7.7.1 Zemní práce.....	88
7.7.2 Základové konstrukce.....	90
7.8 Jakost a kontrola kvality.....	93
7.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	94

7.1 OBECNÉ INFORMACE

Technologický předpis řeší provedení spodní stavby novostavby výrobní haly s administrativní budovou pro firmu Linden v Hustopečích. Hlavní objekt výrobní haly a administrativní budovy tvoří jeden kompaktní celek, obdélníkového půdorysu a stejné výšce. Administrativní část je začleněna do celého objektu jako patrová stavba se zděnými příčkami a zděnou obvodovou stěnou, opláštěnou trapézovým plechem navazujícím na vnější plášť halové výrobní části. Hlavní objekt výrobní haly bude tvořit ocelová konstrukce opláštěná zateplenými sendvičovými panely.

7.2 PRACOVNÍ PODMÍNKY

Na pozemku byl proveden před výstavbou areálu stavebně geologický průzkum. Průzkum byl proveden třemi vrtanými sondami. V sondách byly zjištěny následující geologické vrstvy: 20 cm ornice, dále v hloubce 0,2-1,5 m prach šedohnědý, málo soudržný s úlomky prachovce, v hloubce 1,5-5 m prachovec zvětralý až navětralý, místy zcela rozložený prach. Základové poměry byly posouzeny jako jednoduché. Provedenými průzkumnými sondami nebyly zjištěny v prostoru staveniště nevhodné materiály ani navážky. Hladina podzemní vody nebude mít žádný vliv na způsob založení, ani na geotechnické vlastnosti základové půdy.

7.3 PŘEDÁNÍ STAVENIŠTĚ A JEHO PŘÍPRAVA

Před začátkem přípravných prací předá investor staveniště zhotoviteli stavebních prací. Staveniště se předá za přítomnosti objednatele, projektanta a stavebního dozoru.

Investor předá zhotoviteli tyto doklady:

- stavební povolení,
- projektovou dokumentaci,
- vyznačení hranice staveniště,
- řešení připojení inženýrských sítí,
- potvrzení o vedení pod zemí na území staveniště
- základní vytyčení stavby.

O převzetí staveniště se provede zápis do stavebního deníku.

7.4 MATERIÁLY, DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ

7.4.1 Zemní práce

7.4.1.1 Doprava a skladování

Stavební stroje pro zemní práce budou na stavenišť dopraveny pomocí tahače s podvalníkem. Přebytečná ornice a zemina bude odvážena nákladními automobily na skládku vzdálenou 8 km od staveniště.

7.4.1.2 Materiály

Hlavním zpracovaným materiálem je ornice a vytěžená zemina. Doplnkovým materiálem k vytyčení objektu bude použit teodolit, nivelační přístroj, výtyčky, pásma, olovnice, dřevěné kolíky, dřevěné lavičky.

Výpočet kubatur:

Ornice

Ornice k ponechání: $V = 731,5 \text{ m}^3$ nakypřený stav + 20% = 878 m^3

Ornice k odvozu: $V = 2263 \text{ m}^3$ nakypřený stav + 20% = $2\,715,6 \text{ m}^3$

Hloubení jam a rýh

$V = 643,7 \text{ m}^3$ nakypřený stav+20% = $772,4 \text{ m}^3$

Hrubé terénní úpravy

$V = 2\,282,2 \text{ m}^3$ nakypřený stav+20% = $2\,738,6 \text{ m}^3$

Zemina z vrtaných pilot

$V = 187,7 \text{ m}^3$ nakypřený stav+20% = $225,2 \text{ m}^3$

Zemina k odvozu

$V = 771,4 \text{ m}^3$ nakypřený stav+20% = $925,7 \text{ m}^3$

Množství nákladních vozidel Iveco:

Objem korby 10 m^3

Průměrná rychlost vozidla 45 km/h

Vzdálenost na skládku..... 8 km

Dojezd: cesta na skládku + vyklopení + cesta zpět na staveniště

$$10 \text{ min} + 1 \text{ min} + 10 \text{ min} = 21 \text{ min}$$

Doba naložení jednoho vozidla:

$$\text{Objem korby/objem lopaty (1 m}^3 = 1 \text{ minuta)} = 10 \text{ m}^3 / 1 \text{ m}^3 = 10 \text{ min}$$

- ⇒ Pro odvoz ornice budou navržena 3 nákladní auta Iveco
- ⇒ Celkem naložení $2\,715,6 \text{ m}^3 / 10 \text{ m}^3 = 272$
- ⇒ Pro odvoz přebytečné zeminy budou navržena 3 nákladní auta Iveco
- ⇒ Celkem naložení $925,7 \text{ m}^3 / 10 \text{ m}^3 = 93$

7.4.2 Základové konstrukce

7.4.1.1 Doprava a skladování

Štěrkopísek bude dovezen z betonárky TRANSBETON s.r.o. Hustopeče u Brna, Bratislavská 22, vzdálené od místa staveniště 2 km. Bude dopravován nákladními automobily IVECO. Materiál bude uskladněn na staveništi a podle potřeby bude dále rozvezen po staveništi nakladačem Caterpillar 256B.

Beton bude dovážěn z betonárky TRANSBETON s.r.o. Hustopeče u Brna, Bratislavská 22 a bude přepraven na staveniště pomocí autodomíchávače. Vzdálenost betonárky od staveniště je 2 km. Betonová směs půjde z autodomíchávače pomocí autočerpadla přímo do bednění.

Systémového bednění bude dopraveno na staveniště pomocí nákladního automobilu. Na staveništi bude uskladněno na skládce.

Výztuž bude dovezena z Mutěnic, Vinařská 388, vzdálené 16 km od místa staveniště. Výztuž bude na staveniště dovezena již naohýbaná. Na staveništi bude uložena na skládku, kde bude dle projektové dokumentace smontována. Výztuž bude chráněna před vnějšími vlivy.

7.4.1.2 Materiály

Beton: C20/25.....	základové patky.....	37,37 m ³
	základové pasy.....	37,62 m ³
	podlahová deska.....	800,57 m ³

	Celkem.....	875,56 m3
C16/20.....	piloty.....	187,67 m3
	opěrné stěny.....	267,57 m3
	Celkem.....	455,24 m3
C12/15.....	podkladní beton.....	130,00 m3
	Celkem.....	130,00 m3
Ocel: R 10505.....		38,08 t
Svařovaná síť - drát 4,0 mm, oka 100/100 mm.....		6,40 t
Ocelová vlákna do podlah 25 kg/m3		20,01 t
Izolace proti vodě:		
Bitubitagit PE		1087 m2
Separační fólie		2682 m2
Systémové bednění NOE SL 2000:		
základové patky:.....		185,76 m2
základové pasy:.....		302,40 m2
opěrné stěny:.....		1032,38 m2
Podsyp: štěrkopískový podsyp fr. 0-3.....		1468,80 m3

7.5 Stroje a pracovní pomůcky

7.5.1 Zemní práce

Pro provedení zemních prací budou použity stroje:

PÁSOVÝ DOZER CATERPILLAR D6N pásový dozer na sejmutí ornice a rozprostírání zeminy při hrubých terénních úpravách

RYPADLO – NAKLADAČ CATERPILLAR 422E2 kolový nakladač na nakládání ornice na nákladní automobil, k výkopu jámy a hloubení rýh

IVECO TRAKKER AD 380T45W nákladní automobil na odvoz ornice a zeminy

VIBRAČNÍ PĚCH NT 59 pěch k hutnění zeminy kolem základů

Pracovní pomůcky:

- krompáče, lopaty, rýče, pásmo

7.5.2 Základové konstrukce

Pro provedení základových konstrukcí budou použity stroje:

VRTNÁ SOUPRAVA BAUER BG 7 pro zhotovení pilot

NÁKLADNÍ AUTOMOBIL IVECO TRAKKER dovoz štěrku, štěrkopísku atd.

VIBRAČNÍ VÁLEC pro hutnění štěrku a štěrkopísku

AUTODOMÍCHÁVAČEM SCHWING S39x pro veškerou stavební betonáž

MECHANICKÝ PONORNÝ VIBRÁTOR na zhutnění betonových směsí

AUTODOMÍCHÁVAČ T 815 AM 369 doprava betonové směsi na staveniště

Pracovní pomůcky:

- lopaty, rýče, krumpáče, stahovací latě, svařovací technika, rádlovací drát, vázací drát

7.6 PERSONÁLNÍ OBSAZENÍ

7.6.1 Zemní práce

Četa pro odstranění a spálení křovin:	5 stavebních dělníků
Četa pro sejmutí ornice:	1 řidič dozeru
Četa pro odvoz ornice a zeminy:	1 řidič nakladače
	3 řidiči nákladních automobilů
Četa pro vytyčení zemních prací:	1 geodet
	1 zaučený pracovník
	1 pomocný dělník
Četa pro hloubení jam a rýh:	1 řidič rypadla
	2 pomocní dělníci
	3 řidiči nákladních automobilů

Četa pro hrubé terénní úpravy: 1 řidič dozeru

7.6.2 Základové konstrukce

Četa pro hutnění podsypů:	1 řidič vibračního válce 2 stavební dělník 1 řidič nakladače CAT 236B
Četa pro montáž a demontáž bednění:	1 vedoucí montážní čety 3 zaučení dělníci
Četa pro práci s ocelovou výztuží:	1 vedoucí montážní čety 3 zaučení dělníci
Četa pro ukládání a zpracování bet. směsi:	1 vedoucí čety 3 betonáři 1 řidič autočerpadla 1 řidič autodomíchavače

7.7 PRACOVNÍ POSTUP

7.7.1 Zemní práce

Pracovní postup provádění zemních prací bude probíhat v následujícím sledu:

- práce přípravné – zhotovení projektu, odstranění a likvidace křovin na pozemku,
- sejmutí ornice – pomocí pásového dozeru, odvoz a ponechání na pozemku k pozdějším sadovým úpravám,
- zaměření a vytyčení objektu a HTÚ – pomocí teodolitu zaměřit výkopové práce a terén pro hrubé terénní úpravy k vyrovnání pláň pro objekt
- hloubení jam a rýh – rozpojování hornin ve výkopišti, naložení výkopku na dopravní prostředek a odvoz na skládku
- manipulace s výkopkem – doprava a vyložení výkopku na určené místo
- připravování pláň (HTÚ) – úprava pláň, svahování, dočištění základové spáry

7.7.1.1 Přípravné práce

Před započítím zemních prací bude nejdříve potřeba zhotovit projekt, kde je potřeba zjistit rozsah sejmuté ornice, dále množství ornice k odvozu, množství k ponechání na pozemku k pozdějším úpravám, množství všech výkopů, násypů a zásypů. Trasy pro přepravu zeminy, návrh počtu nákladních aut, návrh strojní sestavy pro zemní práce. Na pozemku budoucího areálu Linden se nenachází žádné objekty a rostlé stromy. Jedná se pouze o křoviny, které je nutné na pozemku odstranit. Křoviny jsou samostatně stojící, k odstranění se použijí křovinořezy a motorové pily. Odstraněné křoviny se přemístí na několik míst, kde budou následovně spáleny.

7.7.1.2 Sejmutí humusu

Skrývka ornice bude sejmuta pásovým dozerem Caterpillar na ploše 12 000 m². Sejmutí bude probíhat po směru vrstevnic. Část ornice (2 715,6 m³ v nakypřeném stavu) bude odvezena k zemědělským účelům na skládku M Donně, spol. s.r.o. v Uherčicích, která je vzdálená od staveniště 8 km. K naložení ornice na nákladní automobil IVECO bude použit kolový nakladač Caterpillar. Byly navrženy 3 automobily IVECO na odvoz ornice, aby práce byla plynulá bez zbytečných prodlev. Zbytek ornice (878 m³ v nakypřeném stavu) bude ponechán na staveništi k pozdějším sadovým úpravám. Ornice bude uložena v severovýchodní části pozemku do pravidelných figur o výšce max. 1,5 m. Poté je možno přistoupit k zaměření a vytyčení objektu. Postup sejmutí ornice a uložení ornice na skládku je patrný ve výkresu č. V.05 – Technologická etapa – zemní práce.

7.7.1.3 Zaměření a vytyčení

Měřičské a vytyčovací práce budou zahájeny po skončení skrývky ornice. Měřičské práce budou vycházet z hlavních polohové čáry, která byla předána stavbyvedoucímu při převzetí staveniště. Nad body se postupně ustavuje teodolit a určí se polohy všech bodů, kterými jsou dány půdorysné obrysy objektu a body pro přípravu pláně. Objekt se vytyčí ve směru vodorovném a svislém. K zajištění jednotlivých bodů použijeme měřické značky, které umístíme 3 m od obrysu výkopu. Jednotlivé body budou označeny hřebíky a zaneseny do náčrtů a budou předány stavbyvedoucímu. Nivelováním se pak ustanoví výška základních rovin staveniště. Vše se vyznačí geodetickými signály – vytyčovacími a zajišťovacími značkami. Veškerá vytyčování půdorysu budou prováděna z laviček pomocí provázků. Obrys výkopu bude vyznačen sprejem. Tato vytyčení se provedou až před zahájením výkopů, aby nedošlo k poničení. Všechna výšková vytyčení budou prováděna průběžně během výkopových prací pomocí laseru.

7.7.1.4 Těžení jámy

Těžení jámy bude probíhat jen v administrativní části. Jáma bude zabezpečena proti sesunutí - úhel 55 stupňů. Zemina je druhé a třetí třídy těžitelnosti, v tomto případě se nejedná o náročné těžení. Těžbu zeminy bude provádět kolové rypadlo Caterpillar o objemu hloubkové lopaty $0,4 \text{ m}^3$. Předpokládaný objem vytěžené zeminy je $508,25 \text{ m}^3$. Hloubkový dosah rypadla je 6 m. Zemina bude nakládána na nákladní automobil a odvážena na skládku vzdálenou 8 km. Postup těžení jámy je patrný ve výkresu č. V.05 – Technologická etapa – zemní práce.

7.7.1.5 Hloubení rýh a základových patek

Hloubení rýh bude probíhat jen v administrativní části. Těžbu zeminy bude provádět kolové rypadlo Caterpillar. Zemina bude odvážena nákladním automobilem na skládku vzdálenou 8 km, část zeminy bude ponechána na staveništi k pozdějším zásypům. Ruční dočištění bude provedeno pracovníky dle potřeby.

7.7.1.6 Hrubé terénní úpravy

Z důvodu, že terén je svažité bude se muset srovnat pláň dle potřeby projektové dokumentace. Vyrovnání bude probíhat pomocí dozeru Caterpillar. Jedná se hlavně o vyrovnání terénu pro výrobní halu a dále o komunikaci v areálu. Úpravy bude možné provádět až po zhotovení opěrných stěn.

7.7.2 Základové konstrukce

Pracovní postup provádění základových konstrukcí bude probíhat v následujícím sledu:

- piloty v 1. PP – budou zhotoveny piloty v 1. PP o průměru 900 mm, a část pilot pro výrobní halu z důvodu zhotovení opěrných stěn
- patky a základové pasy 1. PP
- opěrné stěny – jedná se o opěrné stěny v 1. PP pro vyrovnání výškové úrovně s výrobní halou a o část opěrných stěn výrobní haly pro násyp
- násypy za opěrnými stěnami – jedná se hrubé terénní úpravy, které bude provedeno dozerem
- piloty v 1.NP – piloty o průměru 900 mm bude možné provést až po vyrovnání terénu pro výrobní halu
- patky v 1.NP
- ocelová konstrukce 1.NP
- štěrkopískový násyp
- základové pasy 1.NP – pasy budou po obvodě zhotoveny na základové patky a budou sloužit jako výška podlahy
- podlahová deska

Hlavní objekt bude založen na vrtaných pilotách o průměru 600 mm a 900 mm. Piloty budou prováděny ve dvou etapách – nejprve piloty v 1. PP na úrovni -4,00 m a až po provedení opěrných stěn a násypů bude možné provádět piloty v 1. NP na úrovni -0,75 m. Piloty budou provedeny z betonu C16/20 a budou vyztuženy armokoši z oceli R 10505. Na piloty budou vybetonovány železobetonové patky o různých půdorysných rozměrech o výšce 600 mm pro ukotvení ocelových sloupů pomocí kotev Hilti. Patky budou z betonu C20/25 s výztuží z oceli R 10505, do patek bude zabetonována vyčnívající výztuž pilot. V 1. PP budou mezi obvodovými patkami zhotoveny monolitické základové pasy pro vynesení zdiva, v 1.NP budou základové pasy uloženy na patkách a budou sloužit pro vymezení plochy pro betonáž podlahy a kotvení obvodového pláště. Pro změnu výškové úrovně mezi 1. PP a 1.NP jsou navrženy železobetonové úhlové opěrné stěny, které jsou dilatovány a v dilatačních sparách jsou stěny propojeny trny, spáry jsou vyplněny pěnovým polystyrenem tl. 15 mm. Pod železobetonovými monolitickými konstrukcemi bude podkladní beton C12/15 tl. 100 mm.

Pro hlavní stavební objekt bude probíhat následující postup základů:

7.7.2.1 Zhotovení pilot

Jedná se o velkopřůměrové osamělé železobetonové piloty o průměru 600 a 900 mm. Pažení vrtu bude provedeno ocelovou výpažnicí. Pro hloubení pilot bude použita vrtná souprava BAUER BG 7 o hmotnosti cca 27 t.

7.7.2.2.1 Vytyčení pilot

Nejdříve je potřeba se ujistit, zda se v místě vrtání nebo v jejím dosahu nenacházejí nadzemní či podzemní sítě. Vytyčení os pilot bude provádět geodet. Vyznačí hlavní vytyčovací body a stanoven pevný výškový bod. Bod se pevně zajistí. Po vytyčení všech bodů bude dodavateli předáno pracoviště.

7.7.2.2.3 Vrtání

Hloubku při vrtání pilot bude měřit hloubkoměr, který je zabudovaný ve vrtné soupravě. Vrtaná souprava najede vrtákem nad vytyčovací kolík. Svislost vrtu bude kontrolováno pomocí vodováhy. Vrty se budou pažit pažnicí z důvodu vrtání v nesoudržných zeminách. Ocelová pažnice bude postupovat zároveň s hloubením vrtu. Vytěžená zemina bude pomocí smykového nakladače Caterpillar průběžně nakládána na nákladní automobil a odvážena na skládku. Postup pojezdu vrtné soupravy je znázorněn ve výkrese č. V.06 - Technologická etapa – základové práce - piloty.

7.7.2.2.4 Přípravné práce před betonáží pilot

Vrt bude následovně očištěn, překontroluje se délka vrtu. Čištění se provádí. Čištění dna vrtu se provede odvrtáním 2 – 3 náběrů ze dna vrtu. Nečistota může později vést k sedání piloty. Zda se na dně vrtu objeví voda bude odčerpána pomocí čerpadla. Po téhle úpravě vrtu bude osazen armokoš. Armokoše budou po dovezení na staveniště překontrolovány, zda odpovídají PD a musí obsahovat cedulku, pro kterou pilotu jsou vyrobeny. Před usazením armokoše do vrtu se na armokoše nasadí distanční kroužky pro krytí výztuže. Následně může být armokoš usazen do vrtu. Armokoš je spouštěn do vrtu pomocí vrtné soupravy.

7.7.2.2.5 Betonáž piloty

Vrt bude vybetonován hned po dokončení vyhloubení. Betonové směs bude na staveniště dopravena pomocí autodomíchávače z nedaleké betonárky Transbeton Hustopeče. Betonové směs bude dopravena hned po osazení armokoše do vrtu. Piloty budou provedeny z betonu C16/20. Autodomíchávač přijede k blízkosti vrtu a pomocí usměrňovací roury se bude spouštět beton do vrtu. Pro pažení pilot je použita ocelová pažnice, vytahování pažnic proběhne ihned po betonáži piloty. Pažnice se bude vytahovat zvolna, aby nedošlo k pohnutí armokoše. Hlava piloty se bude muset přebetnovat na výškovou úroveň dle PD.

7.7.2.2.6 Práce dokončovací

Po skončení zhotovení piloty se přejde k zhotovení dalších pilot. Každá pilota bude následně překontrolována a přeměřena geodetem, zda souhlasí výškově s PD. Pokud dojde k poškození betonu, tak se poškozený beton odstraní na úroveň nepoškozeného betonu a nahradí se čerstvým betonem.

7.7.2.3 Zhotovení bednění

Pro bednění základových patek, pasů a opěrných stěn bude použito systémové bednění NOE SL 2000. Jedná se o lehké stěnové bednění tvořené ucelenou řadou bednicích panelů, spínacích prvků a doplňkového materiálu. Bednění umožňuje rychlou montáž bez nutnosti použití jeřábu, neboť nejtěžší dílec váží pouze 37 kg. Nejdříve bude zhotoveno bednění pro základové patky a pasy v 1. PP. Poté bude zhotoveno bednění pro opěrné stěny. Zhotovení bednění pro patky v 1.NP proběhne až po vyrovnaní terénu pro výrobní halu. Až po osazení sloupů v 1. NP bude zhotoveno bednění pro základové pasy.

7.7.2.4 Armování patek, pasů a opěrných stěn

Výztuž bude ukládána přímo do bednění dle projektového výkresu uložení výztuže. Na výztuž budou usazeny distanční kroužky pro krytí výztuže. Armokoše patek i pasů se budou zhotovovat na stavbě a to na zpevněné ploše. Výztuž bude na stavenišťe dovezena již naohýbaná z výroby.

7.7.2.5 Betonáž pasů, patek a opěrných stěn, přeprava betonu

Beton bude vyráběn v betonárce TRANSBETON s.r.o. Hustopeče u Brna, Bratislavská 22, 693 00 a bude přepravován na stavenišťe pomocí autodomíchávače. Betonová směs půjde z autodomíchávače pomocí autočerpadla přímo do bednění. Při ukládání betonové směsi je potřeba dbát na dodržení výšky shozu, která nesmí překročit 1,5 m. Před betonáží musí být provlhčené bednění. Podkladní betonu, který je pod základovými pasy a opěrnými stěnami musí být před betonáží očištěn a navlhčen. Hutnění betonu bude probíhat pomocí ponorného vibrátoru. Je potřeba dbát na dokonalé provibrování. Hlavičky se musí ponořit pomalu a svisle. Beton bude udržován ve vlhkém stavu než dojde k odbednění. Betonáž pomocí autočerpadla pro základové konstrukce je znázorněna ve výkrese č. V.07 - Technologická etapa – základové práce.

7.7.2.6 Odbednění

Odbednění je možné provádět až po částečném zatvrdnutí betonu. Doba, po které je možno odbednit bude 3 dny. Nejříve se bednění uvolní a poté se rozebere a očistí. Při odbednění se bude dbát na to, aby nedošlo k nárazu do konstrukce a k možnému poškození.

7.7.2.7 Hutnění štěrkopískového podsypu

V administrativní části bude štěrkopískový podsyp o tloušťce 250 mm po úroveň patek, ve výrobní hale o tloušťce 400 mm také po úroveň patek. Štěrkopísek bude rozvážen pomocí smykového nakladače Caterpillar. Hutnění bude zajištěno pomocí vibračního válce Caterpillar.

7.7.2.8 Základová deska

Podkladní beton bude pouze v administrativní části a bude vyztužen svařovanou sítí - drát 4,0 mm, oka 100/100 mm dle PD. Betonáž bude probíhat pomocí autočerpadla a autodomíchávače. Hutnění bude probíhat pomocí ponorného vibrátoru. Na podkladní beton bude zhotovena izolace proti vlhkosti. Poté bude na izolaci vybetonována podlaha. Vyztužení bude pomocí ocelových vláken. Ocelová vlákna se budou přidávat do autodomíchávače v poměru 25kg/m³. Ve výrobní hale se zhotoví

podlaha na separační fólii, která bude volně kladena na štěrkopískový podsyp. Provádění bude stejné jako u administrativní části.

7.8 JAKOST A KONTROLA KVALITY

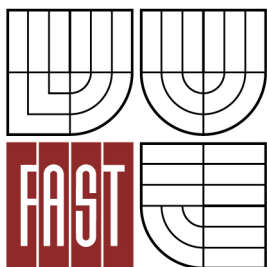
Kontrolní a zkušební plán pro provedení spodní stavby je popsán v samostatné kapitole 6. Kontrolní a zkušební plán pro spodní stavbu

7.9 BOZP

Plán rizik je řešen v samostatné kapitole 2. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CON-
STRUCTION MANAGEMENT

8. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. VÍT ZÁLEŠÁK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2012

OBSAH:

8.1 Technologická etapa – provádění zemních prací	94
8.2 Technologická etapa – provádění základových konstrukcí.....	94
8.3 Technologická etapa – horní hrubá stavba	94

Hlavní objekt stavby SO-02 Výrobní hala s administrativní budovou bude probíhat podle následujících hlavních technologických etap:

- Zemní práce
- Základové konstrukce
- Horní hrubá stavba

8.1 TECHNOLOGICKÁ ETAPA – PROVÁDĚNÍ ZEMNÍCH PRACÍ

Technologie provádění zemních prací je podrobně popsána v samostatné kapitole 7. Technologický předpis pro spodní stavbu.

Postupy provádění zemních prací jsou znázorněny ve výkrese č. V.05 - Technologická etapa - zemní práce.

8.2 TECHNOLOGICKÁ ETAPA – PROVÁDĚNÍ ZÁKLADOVÝCH KONSTRUKCÍ

Technologie provádění základových konstrukcí je podrobně popsána v samostatné kapitole 7. Technologický předpis pro spodní stavbu.

Postupy provádění základových konstrukcí jsou znázorněny ve výkresech č. V.06 a V.07 - Technologická etapa - základové práce.

8.3 TECHNOLOGICKÁ ETAPA – HORNÍ HRUBÁ STAVBA

Počet pracovníků:

Pracovní četa pro montáž OK se bude skládat:	1 vedoucí montážní čety
	1 jeřábík
	1 vazač
	2 montážníci
	1 pomocný dělník
Pracovní četa pro zdění:	4 zedníci
	2 pomocní dělníci
Pracovní četa pro osazení str. panelů:	1 vedoucí montážní čety
	2 montážní pracovníci

	1 vazač
	1 jeřábík
Pracovní četa pro betonáž stropní desky:	1 řidič autočerpadla
	1 řidič autodomíchávače
	2 betonáři
Pracovní četa pro montáž střešního pláště:	1 vedoucí montážní čety
	3 montážní pracovníci
Pracovní četa pro montáž obvodového pláště:	1 vedoucí montážní čety
	3 montážní pracovníci
	1 vazač
	1 jeřábík

Doprava a skladování:

Prvky ocelové konstrukce budou na stavenišť dopraveny pomocí tahače s návěsem. Prvky budou zhotoveny v dílenské firmě dle projektové dokumentace a na stavbě budou uloženy na skládce. Uložení bude dle projektové dokumentace, tak aby montáž probíhala bez problému. Prvky je možné ukládat na sebe, ale musí být proloženy dřevěnými hranoly. Skládka bude zpevněna šterkopískovým podsypem a bude odvodněna.

Stropní panely nebudou skladovány na staveništi, budou přímo montovány z dopravního prostředku. Doprava bude zajištěna pomocí tahače a návěsu. Panely se budou přepravovat ve vodorovné poloze v hranicích s proklady umístěnými ve svislici nad sebou ve vzdálenosti 1/10 délky panelu od čel.

Tvárnice Porotherm budou na stavenišť dopravovány pomocí nákladního automobilu s hydraulickou rukou. Budou dováženy na paletách přímo od výrobce a skladovány na skládce v blízkosti provádění zděných konstrukcí.

Panely pro obvodový plášť budou přepravovány ve svazcích, které jsou svojí velikostí a balením přizpůsobeny automobilové dopravě a manipulací pomocí jeřábu.

Trapézový plech pro střešní a obvodový plášť pro administrativní část bude skladován na rovném povrchu, na suchých, dobře větraných místech.

Minerální vlna a fólie pro střešní plášť budou dováženy na paletách a skladovány na staveništi.

Materiál:

Množství materiálu, který bude potřeba je vypsán v samostatné kapitole 5. Výkaz hlavního materiálu pro objekt.

Stavební stroje a pomůcky:

Autojeřáb LIEBHERR LTM 1050

Montážní plošiny

Autodomíhávač

Autočerpadlo

Kontinuální míchačka

Pomůcky: kombinované kladivo HILTI TE 50, ruční vytlačovací přístroje, vyfukovací pumpička, samosvorné kleště, vodováha, metr, nýtovací kleště, nůžky na plech, aku šroubovák, kotoučová pila, elektrické nůžky

Nosnou konstrukci objektu tvoří ocelová konstrukce. Stropní konstrukce je tvořena stropními panely SPIROLL, doplněná v 1PP monolitickou stropní deskou. Uložení prefabrikovaných panelů je provedeno pomocí pryžových pásů. Střešní plášť je skládaný s nosným trapézovým plechem o výšce vlny 150 mm. Obvodový plášť ve výrobní hale je tvořen sendvičovými, svisle kladenými panely o tloušťce 80 mm, v administrativní části je tvořen zdivem o tloušťce 80 mm a jako fasádní profil použit vlnitý plech orientovaný horizontálně s výškou vlny 45 mm. Je kotven pomocí distančních Z profilů, které jsou připevněny na zdivo. Prostor o hloubce 80 mm je vyplněn minerální vatou.

Popis provedení:

Předpokládaný postup výstavby horní hrubé stavby:

- Montáž sloupů, průvlaků a ztužidel v 1. PP
- Osazení stropních panelů na průvlaků v 1. PP
- Monolitická stropní konstrukce
- Montáž sloupů, průvlaků a ztužidel v 1. NP
- Montáž sloupů v 2. NP
- Montáž vazníků a průvlaků střechy
- Zhotovení střešního pláště

- Zdící práce
- Montáž obvodového pláště

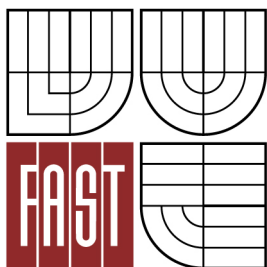
Montáž bude probíhat pomocí autojeřábu. Nejdříve proběhne montáž ocelové konstrukce v 1PP. Autojeřáb bude celou část obsluhovat z jedné pozice. Bude zaparkován na zpevněné ploše. Skládka materiálu pro ocelovou konstrukci 1 PP bude v dosahu autojeřábu. Materiál bude skladován na zpevněné ploše ze štěrkopískového podsypu a skládka bude odvodněna ve spádu do terénu. Prvky ocelové konstrukce budou ukládány na sebe na dřevěné podkladky. Budou dodržovány průchozí šířky pro pohyb vazače. Sloupy budou kotvit do základových patek pomocí kotev. Před zahájením osazování sloupů se provede očištění základových patek a kotvicí prvky jestli jsou správně zabudované v patce. Poté vazač upevní sloup pomocí ocelového lana a sloup bude pomocí autojeřábu dopraven nad základovou patku. Sloup bude uvázán, do doby než se zajistí jeho stabilita. Sloup se usadí do kotev a kontrola svislosti sloupu bude probíhat pomocí matic a dřevěných klínů. Následně se matice dotáhnou na pevnost. Poté se znovu překontroluje, zda se sloup nevychýlil ze své osy. Sloup se následně podlijí cementovou zálivkou a odstraní se dřevěné klíny. Po osazení všech sloupů v 1PP se bude provádět montáž průvlaků a zároveň i ztužidel, aby byla zajištěna stabilita ocelové konstrukce. Montáž průvlaků a ztužidel bude probíhat po ucelených částech, tak že montáž průvlaků proběhne v jedné ose, průvlaků jsou montovány ke sloupům, následně zhotovení další osy a poté dojde spojení os ztužidly, ztužidla jsou též připevněna ke sloupům. Ztužidla se dopraví mezi dva sloupy, na jednom konci se lehce přišroubuje maticí ke sloupu, to stejné se provede i na druhém konci a následně se oba konce řádně přitáhnou. Po dokončení osazení průvlaků se provede stropní konstrukce. Strop budou tvořit stropní panely Spiroll a část bude provedena jako monolitická železobetonová. Stropní panely se budou osazovat pomocí autojeřábu ze stejné pozice jako montáž ocelové konstrukce. Stropní panely budou odebírány přímo z automobilové dopravy. S panely bude manipulováno pomocí speciálních samosvorných kleští. Panely budou ukládány na ocelové průvlaků konstrukce. Na úložnou plochu se uloží pryžová ložiska (pásky). Počáteční panel se usadí do pozice dvojicí montážníků ze žebříku opřených o podporu v blízkosti uložení panelu. Další panel bude ukládán již ze smontované pozice, ale bude být muset zřízeno bezpečnostní zařízení proti pádu z výšky. Před odvěšením smontované pozice se zkontroluje umístění pozice panelu v horizontálním a vertikálním směru a případná nesrovnalost se provede za pomoci páčidla a klínů. Po osazení stropních panelů se před zatížením panelů provede zálivka spár. Spáry se očistí. Do spár bude vložena zálivková výztuž. Monolitická stropní konstrukce bude betonována pomocí autodomíchávače a autočerpadla. Nad stropní konstrukcí se zřídí dočasné bednění. Stropní deska se vyztuží dle projektové dokumentace. Zhutnění betonu se provede pomocí ponorného vibrátoru. Montáž 1NP a 2NP bude probíhat obdobně. Autojeřáb z pozice č. 1 osadí opět sloupy. Bude zase probíhat montáž ucelené části konstrukce. Sloupy budou montovány na hlavy sloupů a pomocí vysokopevnostních šroubů spojeny. Průvlaků a ztužidla budou montována ke sloupům. Poté se jeřáb přemístí do pozice č. 2 a proběhne montáž další ucelené části

ocelové konstrukce, poté bude následovat pozice č. 3. Montáž stropních panelů bude probíhat stejně jako u 1PP. Pro skládku ocelové konstrukce pro výrobní halu budou zřízeny dvě skládky a to v budovaném objektu. Obvodový plášť výrobní haly se bude skládat ze sendvičových panelů. Panely budou dopravovány pomocí autojeřábu a montážníci je pomocí plošiny budou kotvit k základovým pasům a ocelovým profilům zabudovaným v konstrukci. Střešní plášť se bude skládat z následujících vrstev: trapézový plech, parotěsná zábrana, minerální vlna a hydroizolace. Trapézové plechy se budou skládat šachovnicově a přivrtávat ke střešní nosné konstrukci. Na trapézový plech se položí parotěsná zábrana a následně se položí minerální vlna a následně hydroizolace.

Postup montáže ocelové konstrukce je znázorněn ve výkrese č. V.08 a V.09
Technologická etapa – montáž ocelové konstrukce.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CON-
STRUCTION MANAGEMENT

9. TECHNICKÁ ZPRÁVA K POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍMU ŘEŠENÍ OBJEKTU

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. VÍT ZÁLEŠÁK

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. VÍT MOTYČKA, CSc.

BRNO 2012

OBSAH:

9.1 Identifikační údaje o stavbě.....	101
9.2 Situační, dispoziční a konstrukční řešení.....	101
9.3 Posouzení požární bezpečnosti.....	101
9.3.1 Požárně technické charakteristiky konstrukcí objektu.....	101
9.3.2 Rozdělení objektu na požární úseky.....	102
9.3.3 Výpočet požárního rizika.....	102
9.3.4 Stanovení stupňů požární bezpečnosti.....	102
9.3.5 Posouzení velikosti požárních úseků.....	103
9.3.6 Požadavky na odolnost stavebních konstrukcí.....	103
9.3.7 Chráněná úniková cesta.....	103
9.3.8 Nechráněná úniková cesta.....	104
9.3.9 Odstupové vzdálenosti.....	104
9.3.10 Stavebně technická zařízení.....	104
9.3.11 Zařízení pro protipožární zásah.....	105
9.3.11.1 Počet přenosných hasících přístrojů.....	105
9.3.11.2 Požární voda.....	105
9.3.11.3 Přístupové komunikace.....	106
9.3.11 Požárně bezpečnostní zařízení.....	106
9.4 Závěr, posouzení.....	106
9.5 Seznam použitých podkladů.....	106
Příloha č. 1 – Výpočet požárního zatížení a určení stupně požární bezpečnosti.....	108
Příloha č. 2 – Požární odolnost stavebních konstrukcí.....	116
Příloha č. 3 – Výpis místností.....	119
Příloha č. 4 – Návrh přenosných hasících přístrojů.....	121
Příloha č. 5 – Návrh vnitřního hadicového systému.....	121

9.1 ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Název stavby:	Výrobní hala - Linden
Místo stavby:	Hustopeče
Okres:	Břeclav
Kraj:	Jihomoravský
Katastrální území:	Hustopeče u Brna (okres Břeclav)
Charakteristika stavby:	Novostavba
Investor:	Linden s. r. o., Hrušovany u Brna
Stupeň projektové dokumentace:	stavebním povolení

9.2 SITUAČNÍ, DISPOZIČNÍ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

V technické zprávě je řešena požární bezpečnosti administrativní části, sociální zázemí zaměstnanců (šatny, WC, technická místnost a jídelna s kuchyní) výrobní haly Linden. Jedná se o třípodlažní vestavbu. Svislou nosnou konstrukci tvoří ocelové sloupy a průvlaky. Dozdívky obvodových stěn a příček jsou z cihel POROTHERM. Obvodová stěna tloušťky 300 mm bude vyzděna z tvárnic POROTHERM 30 P+D. Vnitřní příčky tloušťky 100 a 150 mm budou z POROTHERMU 6,5 a 11,5. Akustické příčky a vysoké příčky v 2.NP jsou navrženy z cihel POROTHERM 17,5 P+D. Vodorovnou konstrukci stropu tvoří stropní panely SPIROLL tloušťce 200 mm. Střešní konstrukce výrobní haly je tvořena ocelovými příhradovými nebo plnostěnnými. Střešní plášť bude tvořen hydroizolační vrstvou z PVC fólie, tepelnou izolací v celkové tloušťce 200 mm, parozábranou a nosným ocelovým trapézovým plechem výšky 150 mm. Okna jsou navržena plastová. Vnější dveře jsou ocelové, vnitřní jsou dřevěná.

Posuzovaný objekt se nachází průmyslové zóně na kraji města Hustopeče. Nejbližší obytná zástavba se nachází 170 m od objektu.

9.3 POSOUZENÍ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

Zpracovaná část bude řešit pouze administrativní část, posouzení výrobní haly bude dořešeno později.

9.3.1 Požárně technické charakteristiky konstrukcí objektu

Administrativní část odpovídá skupině stavebních objektů s nehořlavým konstrukčním systémem. Požární výška objektu je 6,8 m.

9.3.2 Rozdělení objektu na požární úseky

Výpis místností, plocha místností a povrch podlahy je uveden v příloze č. 3 – Výpis místností

PÚ N1.01/N3 CHÚC – typ A (1S15, 1S14, 1S17,113, 114, 220, 221)

PÚ N1.02 (1S11)

PÚ N1.03 (1S01, 1S02, 1S03, 1S04, 1S05, 1S06, 1S07, 1S16)

PÚ N1.04 (1S08a, 1S08b, 1S09, 1S10, 1S12, 1S13)

PÚ N2.02 (1N15, 1N16, 1N17, 1N18, 1N19, 1N20, 1N21, 1N22)

PÚ N2.03 (1N08, 1N09, 1N10, 1N11, 1N12, 1N30, 1N32, 1N33, 1N34, 1N35, 1N36, 1N37, 1N38)

PÚ N3.02 (2N05, 2N06, 2N07, 2N08, 2N09, 2N10, 2N11, 2N12, 2N13, 2N14, 2N16)

PÚ N3.03 (2N17, 2N18, 2N19, 2N22, 2N23, 2N24, 2N25, 2N26)

9.3.3 Výpočet požárního zatížení

Požární zatížení je vypočítáno v příloze č. 1 – Výpočet požárního zatížení a určení stupně požární bezpečnosti

PÚ N1.02 – $p_v = 21,16 \text{ kg/m}^2$, $p_n = 15 \text{ kg/m}^2$, $p_s = 3 \text{ kg/m}^2$, $a = 1,07$, $b = 1,1$

PÚ N1.03 – $p_v = 38,79 \text{ kg/m}^2$, $p_n = 21,45 \text{ kg/m}^2$, $p_s = 8,62 \text{ kg/m}^2$, $a = 0,76$, $b = 1,7$

PÚ N1.04 – $p_v = 53,07 \text{ kg/m}^2$, $p_n = 31,13 \text{ kg/m}^2$, $p_s = 8,49 \text{ kg/m}^2$, $a = 0,79$, $b = 1,14$

PÚ N2.02 – $p_v = 70,32 \text{ kg/m}^2$, $p_n = 32,68 \text{ kg/m}^2$, $p_s = 9,3 \text{ kg/m}^2$, $a = 0,99$, $b = 1,3$

PÚ N2.03 – $p_v = 39,96 \text{ kg/m}^2$, $p_n = 20,33 \text{ kg/m}^2$, $p_s = 4,98 \text{ kg/m}^2$, $a = 0,93$, $b = 0,93$

PÚ N3.02 – $p_v = 65,03 \text{ kg/m}^2$, $p_n = 31,50 \text{ kg/m}^2$, $p_s = 7,85 \text{ kg/m}^2$, $a = 0,97$, $b = 0,75$

PÚ N3.03 – $p_v = 55,97 \text{ kg/m}^2$, $p_n = 25,39 \text{ kg/m}^2$, $p_s = 9,34 \text{ kg/m}^2$, $a = 0,95$, $b = 0,9$

9.3.4 Stanovení stupňů požární bezpečnosti

Stupeň požární bezpečnosti je vypočítán v příloze č. 1 - Výpočet požárního zatížení a určení stupně požární bezpečnosti

PÚ N1.01/N3 CHÚC – typ A – II. SPB

PÚ N1.02 – II. SPB

PÚ N1.03 – II. SPB

PÚ N1.04 – II. SPB

PÚ N2.02 – III. SPB

PÚ N2.03 – II. SPB

PÚ N3.02 – III. SPB

PÚ N3.03 – II. SPB

9.3.5 Požadavky na odolnost stavebních konstrukcí

Požární odolnost stavebních konstrukcí je uvedeno v příloze č. 2 – Požární odolnost stavebních konstrukcí

9.3.6 Únikové cesty

Z objektu vede jedna chráněná úniková cesta. Východ ze schodišťového prostoru v suterénu je navržen dveřmi š. 180 cm do prostoru zádveří, ústící na volné prostranství dveřmi š. 200 cm. Dále v technické místnosti jsou samostatné ocelové dveře š. 240 cm vedoucí na volné prostranství. V prvním nadzemním podlaží je možný únik z kuchyně přes zádveří po venkovních schodech dolů na volné prostranství.

9.3.7 Chráněná úniková cesta

PÚ N1.01/N3 CHÚC – typ A

1PP

ČSN 73 08 02 č. kapitoly 5.2.2 - Z hlediska požární bezpečnosti se podzemní podlaží bude posuzovat jako 1. nadzemní podlaží.

$E < E_{\max}$ 95 osob < 200 osob; vyhovuje

$l < l_{\max}$ 21 m < 120 m; vyhovuje

$\check{s} < \check{s}_{\max}$ 825 mm < 1800 mm; vyhovuje

$u = (E/k) \cdot s = (95/200) \cdot 1,0 = 0,475 = 1,5$ únikového pruhu

1NP

$E < E_{\max}$ 25 osob < 200 osob; vyhovuje

$l < l_{\max}$ 49 m < 120 m; vyhovuje

$\check{s} < \check{s}_{\max}$ 825 mm < 1800 mm; vyhovuje

$$u = (E/k) \cdot s = (25/200) \cdot 1,0 = 0,125 = 1,5 \text{ únikového pruhu}$$

2NP

$$E < E_{\max} \quad 53 \text{ osob} < 200 \text{ osob}; \text{ vyhovuje}$$

$$l < l_{\max} \quad 43,2 \text{ m} < 120 \text{ m}; \text{ vyhovuje}$$

$$\check{s} < \check{s}_{\max} \quad 825 \text{ mm} < 1800 \text{ mm}; \text{ vyhovuje}$$

$$u = (E/k) \cdot s = (53/200) \cdot 1,0 = 0,265 = 1,5 \text{ únikového pruhu}$$

9.3.8 Nechráněné únikové cesty

Chodba č.m. 2N22 ($a = 0,95$, $S = 140 \text{ m}^2$)

$$E < E_{\max} \quad 28 \text{ osob} < 65 \text{ osob}; \text{ vyhovuje}$$

$$l < l_{\max} \quad 10,58 \text{ m} < 28 \text{ m}; \text{ vyhovuje}$$

$$\check{s} < \check{s}_{\max} \quad 825 \text{ mm} < 1600 \text{ mm}; \text{ vyhovuje}$$

$$u = (E/k) \cdot s = (28/64) \cdot 1,0 = 0,4375 = 1,5 \text{ únikového pruhu}$$

Chodba č.m. 2N12 ($a = 0,97$, $S = 175,88 \text{ m}^2$)

$$E < E_{\max} \quad 25 \text{ osob} < 65 \text{ osob}; \text{ vyhovuje}$$

$$l < l_{\max} \quad 14,1 \text{ m} < 28 \text{ m}; \text{ vyhovuje}$$

$$\check{s} < \check{s}_{\max} \quad 825 \text{ mm} < 1600 \text{ mm}; \text{ vyhovuje}$$

$$u = (E/k) \cdot s = (25/65) \cdot 1,0 = 0,385 = 1,5 \text{ únikového pruhu}$$

9.3.9 Odstupové vzdálenosti

Objekt nezasahuje požárně nebezpečným prostorem na žádný ze sousedních pozemků, je navržen jako samostatně stojící v areálu firmy Linden. Vzdálenost k hale Westfalia je 60 m, k nejbližšímu objektu v sousedícím areálu Jednoty Mikulov 40 m. Odstupové vzdálenosti budou řešeny později pro výrobní halu.

9.3.10 Stavebně technická zařízení

Větrání – pro přívod a odvod vzduchu bude navržena vzduchotechnická jednotka. Přívod vzduchu bude v množství odpovídajícímu alespoň desetinásobnému objemu prostoru chráněné únikové cesty za 1 hodinu.

Vytápění - je prováděno ústředním systémem. Příprava teplé užitkové vody je zajišťována centrálně elektrickým zásobníkem TUV. V technické místnosti bude osazen plynový teplovodní kotel. Spaliny od kotlů budou svedeny do typového vícevrstvého nerezového komínu.

9.3.11 Zařízení pro protipožární zásah

9.3.11.1 Počet přenosných hasících přístrojů

Výpočet návrhu přenosných hasících přístrojů je uveden v příloze č. 4 – Návrh přenosných hasících přístrojů

V administrativní části bude potřeba 14 hasících přístrojů práškových PG6 s hasicí schopností 21A (HJ = 6).

Pro požární úseky byly navrženy následující počet hasících přístrojů:

PÚ N1.02 – 1 x práškový hasící přístroj PG6-21A 113B

PÚ N1.03 – 3 x práškový hasící přístroj PG6-21A 113B

PÚ N1.04 – 2 x práškový hasící přístroj PG6-21A 113B

PÚ N2.02 – 2 x práškový hasící přístroj PG6-21A 113B

PÚ N2.03 – 2 x práškový hasící přístroj PG6-21A 113B

PÚ N3.02 – 2 x práškový hasící přístroj PG6-21A 113B

PÚ N3.03 – 2 x práškový hasící přístroj PG6-21A 113B

9.3.11.2 Požární voda

Vnější odběrná místa

Zásobování požární vodou pro hašení při požáru z vnější strany bude zajištěno nadzemním hydrantem, který se nachází cca 30 m naproti objektu přes ulici. Dále bude možné využít nadzemní hydrant ve stávajícím areálu Westfalia, vzdálený od objektu cca 70 m. Požadavky na vnější odběr vody se bude řešit až při zpracování PB pro výrobní halu.

Vnitřní odběrná místa

Výpočet návrhu vnitřního hadicového systému je uveden v příloze č. 5 – Návrh vnitřního hadicového systému

Požární úseky pro, kde musí být vnitřní hadicový systém: PÚ N1.03, PÚ N2.02, PÚ N3.02

Bude navrhnut hadicový systém s tvarově stálou hadicí délky 30 m o DN 19 mm. Hadicový systém bude v jednotlivých podlažích umístěn v chráněném požárním úseku naproti schodiště. Délka hadicového systému bude dostačující, nejdelší vzdálenost do místnosti v 2 NP činí 30 m.

9.3.11.3 Přístupové komunikace pro protipožární zásah

Přístupová komunikace pro příjezd požárních vozidel bude ze silnice z ulice Žižkova. V areálu bude vybudována komunikace pro exportní dopravu. Vnitřní komunikace bude o šířce vozovky 4 m. Nástupní plocha pro zásah požárních jednotek bude navazovat přímo na komunikaci v areálu, plocha bude o š. 4 m bude zhotovena ze zámkové dlažby.

9.3.12 Požárně bezpečnostní zařízení

V objektu bude instalováno zařízení detekce a signalizace. Signalizace bude nainstalována v místnostech šaten a na chodbách ve druhém podlaží.

9.4 ZÁVĚR

Objekt vyhovuje všem požadavkům kladeným na požární bezpečnost staveb. Únikové cesty i stavební konstrukce vyhovují požadavkům norem. Navržené protipožární zařízení vyhovuje požadavkům požární bezpečnosti.

9.5 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Pro provedení požárního posouzení administrativní části výrobní haly Linden byly použity následující podklady:

ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty[66]

ČSN 73 0818 - Požární bezpečnost staveb -Obsazení budovy osobami[67]

ČSN 01 3495 - Výkresy požární bezpečnosti staveb[68]

ČSN 73 0873 - Požární bezpečnost staveb - Zásobení požární vodou[69]

ČSN 73 0804 - Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty[70]

Vyhláška MV č. 246/2001 Sb., o požární prevenci[71]

Vyhláška č. 499/2006 o dokumentaci stavby[72]

Zákon č.183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) [73]

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně ve znění pozdějších předpisu[74]

Vyhláška č. 23/2008 Sb. O technických podmínkách požární ochrany staveb[75]

Vyhláška č. 268/2001 Sb. Změna vyhlášky o technických podmínkách požární ochrany staveb[76]

PŘÍLOHA Č. 1 - VÝPOČET POŽÁRNÍHO ZATÍŽENÍ A URČENÍ STUPNĚ POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI

PÚ N1.02

m. č.	ÚČEL	S_i	P_{si}	P_{ni}	a_{ni}	a_s	$P_{si} * S_i$	$P_{ni} * S_i$	$P_{ni} * a_{ni} * S_i$
1S11	TECH. MÍSTNOST	39,56	3,00	15,00	1,10	0,90	118,68	593,40	652,74
Σ		39,56					118,68	593,40	652,74

$P_s =$	3,00	$a_s =$	0,90
$P_n =$	15,00	$a_n =$	1,10
P =	18,00	a =	1,07

okna	š	v	počet	S_{oi}	$S_{oi} * h_i$
O1	2,49	1,20	1,00	2,99	3,59
Σ				2,99	3,59

n=	0,05
k=	0,09
$h_0 =$	1,20
b=	$S * k / S_o * \sqrt{h_0}$
b=	1,10
c=	1,00

$S/S_o =$	0,08
$h_o/h_s =$	0,39

$P_v =$	$P * a * b * c$	
Pv=	21,16	II. SPB

PÚ N1.03

m. č.	ÚČEL	S_i	P_{si}	P_{ni}	a_{ni}	a_s	$P_{si} * S_i$	$P_{ni} * S_i$	$P_{ni} * a_{ni} * S_i$
1S01	ŠATNA ŽENY	236,76	10,00	15,00	0,70	0,90	2367,60	3551,40	2485,98
1S02	ARCHIV	26,49	10,00	120,00	0,70	0,90	264,90	3178,80	2225,16
1S03	WC ŽENY	6,40	2,00	5,00	0,70	0,90	12,80	32,00	22,40
1S04	WC MUŽI	6,40	2,00	5,00	0,70	0,90	12,80	32,00	22,40
1S05	WC ŽENY	3,89	2,00	5,00	0,70	0,90	7,78	19,45	13,62
1S06	UMÝVÁRNA ŽENY	38,30	2,00	5,00	0,70	0,90	76,60	191,50	134,05
1S07	ÚKLIDOVÁ KOMORA	2,25	2,00	5,00	0,70	0,90	4,50	11,25	7,88
1S16	RECEPCE	12,35	10,00	10,00	0,80	0,90	123,50	123,50	98,80
Σ		332,84					2870,48	7139,90	5010,28

P_s	8,62	a_s	0,90
P_n	21,45	a_n	0,70
P	30,08	a	0,76

okna	s	v	pocet	S_{oi}	$S_{oi} * n_i$
O1	6,00	1,20	1,00	7,20	8,64
O2	4,69	1,20	2,00	11,26	13,51
Σ				7,20	8,64

n=	0,01
k=	0,04
h_0 =	1,20
b=	$S * k / S_o * \sqrt{h_0}$
b=	1,89
c=	1,00

S/S_o =	0,02
h_0/h_s =	0,39

0,5<b<1,7

P_v =	$P * a * b * c$
P_v=	38,79

II. SPB

PN S1.04

m. č.	ÚČEL	S_i	P_{si}	P_{ni}	a_{ni}	a_s	$P_{si} * S_i$	$P_{ni} * S_i$	$P_{ni} * a_{ni} * S_i$
1S08a	ŠATNA MUŽI	99,00	10,00	15,00	0,70	0,90	990,00	1485,00	1039,50
1S08b	ARCHIV	26,00	7,00	120,00	0,70	0,90	182,00	3120,00	2184,00
1S09	UMÝVÁRNA MUŽI	24,19	2,00	5,00	0,70	0,90	48,38	120,95	84,67
1S10	WC MUŽI	1,51	2,00	5,00	0,70	0,90	3,02	7,55	5,29
1S12	SERVER	11,34	10,00	30,00	1,00	0,90	113,40	340,20	340,20
1S13	KANCELÁŘ IT	25,97	10,00	30,00	1,00	0,90	259,70	779,10	779,10
Σ		188,01					1596,50	5852,80	4432,75

P_s	8,49	a_s	0,90
P_n	31,13	a_n	0,76
P	39,62	a	0,79

okna	s	v	počet	S_{oi}	$S_{oi} * h_i$
O1	6,00	1,20	3,00	21,60	25,92
O2	0,60	1,20	1,00	0,72	0,86
O3	4,58	1,20	1,00	5,50	6,60
Σ				21,60	25,92

n=	0,06
k=	0,14
h_0 =	1,20
b=	$S * k / S_o * \sqrt{h_0}$
b=	1,14
c=	1,00

S/S_o =	0,11
h_o/h_s =	0,39

P_v =	$P * a * b * c$
P_v=	53,07 II. SPB

PÚ N2.02

m. č.	ÚČEL	S_i	P_{si}	P_{ni}	a_{ni}	a_s	$P_{si} * S_i$	$P_{ni} * S_i$	$P_{ni} * a_{ni} * S_i$
1N15	WC ŽENY	8,29	2,00	5,00	0,70	0,90	16,58	41,45	29,02
1N16	ÚKLIDOVÁ KOMORA	4,04	5,00	5,00	0,70	0,90	20,20	20,20	14,14
1N17	WC MUŽI	13,56	5,00	5,00	0,70	0,90	67,80	67,80	47,46
1N18	KANCELÁŘ	20,47	10,00	40,00	1,00	0,90	204,70	818,80	818,80
1N19	KANCELÁŘ	64,96	10,00	40,00	1,00	0,90	649,60	2598,40	2598,40
1N20	LABORATOŘ	71,49	10,00	30,00	1,05	0,90	714,90	2144,70	2251,94
1N21	KANCELÁŘ	19,10	10,00	40,00	1,00	0,90	191,00	764,00	764,00
1N22	KANCELÁŘ	19,56	10,00	40,00	1,00	0,90	195,60	782,40	782,40
Σ		221,47					2060,38	7237,75	7306,15

P_s	9,30	a_s	0,90
P_n	32,68	a_n	1,01
P	41,98	a	0,99

okna	š	v	počet	S_{oi}	$S_{oi} * h_i$
O1	0,60	1,50	3,00	2,70	4,05
O2	1,80	1,20	2,00	4,32	5,18
O3	2,40	1,20	3,00	8,64	10,37
O4	4,40	1,20	1,00	5,28	6,34
O5	4,69	1,50	2,00	14,07	21,11
O6	6,00	1,50	1,00	9,00	13,50
Σ				2,70	4,05

n=	0,01
k=	0,02
h_0 =	1,50
b=	$S * k / S_o * \sqrt{h_0}$
b=	1,30
c=	1,00

S/S_o =	0,01
h_o/h_s =	0,48

P _v =	P * a * b * c	
P _v =	70,32	III. SPB

PÚ N2.03

m. č.	ÚČEL	S _i	P _{si}	P _{ni}	a _{ni}	a _s	P _{si} * S _i	P _{ni} * S _i	P _{ni} * a _{ni} * S _i
1N08	ZÁDVERÍ	4,17	2,00	10,00	0,80	0,90	8,34	41,70	33,36
1N09	SKLAD-MYTÍ PŘEPRAVEK	5,51	2,00	75,00	1,20	0,90	11,02	413,25	495,90
1N10	SOC. ZAŘÍZENÍ	6,68	2,00	60,00	1,10	0,90	13,36	400,80	440,88
1N11	KUCHYNĚ	25,59	5,00	30,00	0,95	0,90	127,95	767,70	729,32
1N12	JÍDELNA	114,01	5,00	20,00	0,90	0,90	570,05	2280,20	2052,18
1N30	ŠATNA MUŽI	6,82	2,00	15,00	0,70	0,90	13,64	102,30	71,61
1N31	ŠATNA ŽENY	6,84	2,00	15,00	0,70	0,90	13,68	102,60	71,82
1N32	UMÝVARNA ŽENY	5,76	7,00	5,00	0,70	0,90	40,32	28,80	20,16
1N33	UMÝVARNA MUŽI	5,76	7,00	5,00	0,70	0,90	40,32	28,80	20,16
1N34	PŘEDSÍŇ WC ŽENY	5,76	7,00	5,00	0,70	0,90	40,32	28,80	20,16
1N35	PŘEDSÍŇ WC MUŽI	5,73	7,00	5,00	0,70	0,90	40,11	28,65	20,06
1N36	WC ŽENY	7,73	7,00	5,00	0,70	0,90	54,11	38,65	27,06
1N37	WC MUŽI	9,79	7,00	5,00	0,70	0,90	68,53	48,95	34,27
1N38	ÚKLIDOVÁ KOMORA	2,57	7,00	5,00	0,70	0,90	17,99	12,85	9,00
Σ		212,72					1059,74	4324,05	4045,92

P _s	4,98	a _s	0,90
P _n	20,33	a _n	0,94
P	25,31	a	0,93

okna	š	v	počet	S _{oi}	S _{oi} * h _i
O1	6,00	1,50	3,00	27,00	40,50
O2	4,69	1,50	2,00	14,07	21,11
Σ				41,07	61,61

n=	0,14
k=	0,22
h ₀ =	1,50
b=	$S * k / S_o * \sqrt{h_o}$
b=	0,93
c=	1,00

S/S _o =	0,19
h _o /h _s =	0,48

P _v =	P * a * b * c
P_v=	39,96 II. SPB

PÚ N3.02

m. č.	ÚČEL	S _i	P _{si}	P _{ni}	a _{ni}	a _s	P _{si} * S _i	P _{ni} * S _i	P _{ni} * a _{ni} * S _i
2N05	SKLAD PAPÍRU	3,15	7,00	5,00	0,70	0,90	22,05	15,75	11,03
2N06	KANCELÁŘ	14,45	2,00	40,00	1,00	0,90	28,90	578,00	578,00
2N07	KANCELÁŘ	14,93	7,00	40,00	1,00	0,90	104,51	597,20	597,20
2N08	KANCELÁŘ	26,03	2,00	40,00	1,00	0,90	52,06	1041,20	1041,20
2N09	KANCELÁŘ	21,68	10,00	40,00	1,00	0,90	216,80	867,20	867,20
2N10	KANCELÁŘ- SEKRETER.	15,59	10,00	40,00	1,00	0,90	155,90	623,60	623,60
2N11	KANCELÁŘ- VEDOUCÍ	30,86	10,00	40,00	1,00	0,90	308,60	1234,40	1234,40
2N12	CHODBA	35,07	10,00	5,00	0,80	0,90	350,70	175,35	140,28
2N13	ČAJOVÁ KUCHYŇKA	8,82	10,00	30,00	0,95	0,90	88,20	264,60	251,37
2N14	TRESOR	3,35	10,00	40,00	1,00	0,90	33,50	134,00	134,00
2N16	UKLIDOVÁ KOMORA	1,95	10,00	5,00	0,70	0,90	19,50	9,75	6,83
Σ		175,88					1380,72	5541,05	5485,10

P _s	7,85	a _s	0,90
P _n	31,50	a _n	0,99
P	39,36	a	0,97

okna	š	v	počet	S_{oi}	$S_{oi} * h_i$
O1	1,00	1,50	3,00	4,50	6,75
O5	4,69	1,50	2,00	14,07	21,11
O7	6,00	1,50	3,00	27,00	40,50
Σ				45,57	68,36

n=	0,18
k=	0,24
$h_0=$	1,50
b=	$S * k / S_o * \sqrt{h_0}$
b=	0,75
c=	1,00

$S/S_o=$	0,26
$h_o/h_s=$	0,48

$P_v=$	$P * a * b * c$	
$P_v=$	65,03	III. SPB

PÚ N3.03

m. č.	ÚČEL	S_i	P_{si}	P_{ni}	a_{ni}	a_s	$P_{si} * S_i$	$P_{ni} * S_i$	$P_{ni} * a_{ni} * S_i$
2N17	UKLIDOVÁ KOMORA	3,95	7,00	5,00	0,70	0,90	27,65	19,75	13,83
2N18	WC ŽENY	8,29	2,00	5,00	0,70	0,90	16,58	41,45	29,02
2N19	WC MUŽI	13,68	7,00	5,00	0,70	0,90	95,76	68,40	47,88
2N22	CHODBA	21,68	10,00	5,00	0,80	0,90	216,80	108,40	86,72
2N23	KANCELÁŘ	35,23	10,00	40,00	1,00	0,90	352,30	1409,20	1409,20
2N24	KANCELÁŘ	13,85	10,00	40,00	1,00	0,90	138,50	554,00	554,00
2N25	KANCELÁŘ	20,92	10,00	40,00	1,00	0,90	209,20	836,80	836,80
2N26	ZASEDACÍ MÍSTNOST	48,35	10,00	20,00	0,90	0,90	483,50	967,00	870,30
Σ		165,95					1540,29	4005,00	3847,74

P_s	9,28	a_s	0,90
P_n	24,13	a_n	0,96
P	33,42	a	0,94

okna	\bar{s}	v	počet	S_{oi}	$S_{oi} * h_i$
O1	0,60	1,50	2,00	1,80	2,70
O3	3,60	1,20	2,00	8,64	10,37
O4	4,40	1,20	1,00	5,28	6,34
O5	4,69	1,50	2,00	14,07	21,11
O7	2,00	1,20	1,00	2,40	2,88
Σ				32,19	43,39

n=	0,12
k=	0,20
$h_0=$	1,35
b=	$S * k / S_o * \sqrt{h_0}$
b=	0,90
c=	1,00

$S/S_o=$	0,19
$h_o/h_s=$	0,43

$P_v=$	$P * a * b * c$	
$P_v=$	53,62	II. SPB

PŘÍLOHA Č. 2 - POŽÁRNÍ ODOLNOST STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

PÚ N1.02 - II SPB

část podlaží	konstrukce	pož.pož. odolnosti	skut.pož.odolnost	zhodnocení
1. nadzemní podlaží	pož.stěna tl.150	EI 30	EI 180 DP1 (Porotherm 11,5 P+D)	Vyhovuje
	pož.stěna tl.200	EI 30	REI 120 DP1 (Porotherm 17,5 P+D)	Vyhovuje
	pož. strop	REI 30	min. REI 45 DP1 (SPIROLL)	Vyhovuje
	pož. uzavěr	EI 15 DP3-C	EW/EI 30 DP1 (dřevěné dveře)	Vyhovuje
	obvod. stěna bez stability	EW 15	REI 180 DP1 (Porotherm 30 P+D)	Vyhovuje
	nosné ocel. kce sloup	R 30	min. R 15 DP1	Vyhovuje
	nosná ocel. kce průvlak	R 30	min. R 15 DP1	Vyhovuje
	nosná ocel. kce ztužidlo	R 30	min. R 15 DP1	Vyhovuje

PÚ N1.03 - II SPB

část podlaží	konstrukce	pož.pož. odolnosti	skut.pož.odolnost	zhodnocení
1.nadzemní podlaží	pož.stěna tl.150	EI 30	EI 180 DP1 (Porotherm 11,5 P+D)	Vyhovuje
	pož.stěna tl.200	EI 30	REI 120 DP1 (Porotherm 17,5 P+D)	Vyhovuje
	pož. strop	REI 30	min. REI 45 DP1 (SPIROLL)	Vyhovuje
	pož. uzavěr	EI 15 DP3-C	EW/EI 30 DP1 (dřevěné dveře)	Vyhovuje
	obvod. stěna bez stability	EW 15	REI 180 DP1 (Porotherm 30 P+D)	Vyhovuje
	nosné ocel. kce sloup	R 30	min. R 15 DP1	Vyhovuje
	nosná ocel. kce průvlak	R 30	min. R 15 DP1	Vyhovuje
	nosná ocel. kce ztužidlo	R 30	min. R 15 DP1	Vyhovuje

PÚ N1.04 - II SPB

část podlaží	konstrukce	pož.pož. odolnosti	skut.pož.odolnost	zhodnocení
1. nadzemní podlaží	pož.stěna tl.150	EI 30	EI 180 DP1 (Porotherm 11,5 P+D)	Vyhovuje
	pož.stěna tl.200	EI 30	REI 120 DP1 (Porotherm 17,5 P+D)	Vyhovuje
	pož. strop	REI 30	min. REI 45 DP1 (SPIROLL)	Vyhovuje
	pož. uzavěr	EI 15 DP3-C	EW/EI 30 DP1 (dřevěné dveře)	Vyhovuje
	obvod. stěna bez stability	EW 15	REI 180 DP1 (Porotherm 30 P+D)	Vyhovuje
	nosné ocel. kce sloup	R 30	min. R 15 DP1	Vyhovuje
	nosná ocel. kce průvlak	R 30	min. R 15 DP1	Vyhovuje
	nosná ocel. kce ztužidlo	R 30	min. R 15 DP1	Vyhovuje

PÚ N2.02 - III SPB

část podlaží	konstrukce	pož.pož. odolnosti	skut.pož.odolnost	zhodnocení
2. nadzemní podlaží	pož.stěna tl.150	EI 45	EI 180 DP1 (Porotherm 11,5 P+D)	Vyhovuje
	pož.stěna tl.200	EI 45	REI 120 DP1 (Porotherm 17,5 P+D)	Vyhovuje
	pož. strop	REI 45	min. REI 45 DP1 (SPIROLL)	Vyhovuje
	pož. uzavěr	EI 30 DP3-C	EW/EI 30 DP3 (dřevěné dveře)	Vyhovuje
	obvod. stěna bez stability	EW 30	REI 180 DP1 (Porotherm 30 P+D)	Vyhovuje
	nosné ocel. kce sloup	R 45	min. R 15 DP1	Vyhovuje
	nosná ocel. kce průvlak	R 45	min. R 15 DP1	Vyhovuje
	nosná ocel. kce ztužidlo	R 45	min. R 15 DP1	Vyhovuje

PÚ N2.03 - II SPB

část podlaží	konstrukce	pož.pož. odolnosti	skut.pož.odolnost	zhodnocení
2. nadzemní podlaží	pož.stěna tl.150	EI 30	EI 180 DP1 (Porotherm 11,5 P+D)	Vyhovuje
	pož.stěna tl.200	EI 30	REI 120 DP1 (Porotherm 17,5 P+D)	Vyhovuje
	pož. strop	REI 30	min. REI 45 DP1 (SPIROLL)	Vyhovuje
	pož. uzavěr	EI 15 DP3-C	EW/EI 30 DP3 (dřevěné dveře)	Vyhovuje
	obvod. stěna bez stability	EW 15	REI 180 DP3 (Porotherm 30 P+D)	Vyhovuje
	nosné ocel. kce sloup	R 30	min. R 15 DP1	Vyhovuje
	nosná ocel. kce průvlak	R 30	min. R 15 DP1	Vyhovuje
	nosná ocel. kce ztužidlo	R 30	min. R 15 DP1	Vyhovuje

PÚ N3.02 - III SPB

část podlaží	konstrukce	pož.pož. odolnosti	skut.pož.odolnost	zhodnocení
3. nadzemní podlaží	pož.stěna tl.150	EI 30	EI 180 DP1 (Porotherm 11,5 P+D)	Vyhovuje
	pož.stěna tl.200	EI 30	REI 120 DP1 (Porotherm 17,5 P+D)	Vyhovuje
	pož. strop	REI 15	EI 30 DP1 (trapézový plech)	Vyhovuje
	pož. uzavěr	EI 30 DP3-C	EW/EI 30 DP3 (dřevěné dveře)	Vyhovuje
	obvod. stěna bez stability	EW 15	REI 180 DP3 (Porotherm 30 P+D)	Vyhovuje
	nosné ocel. kce sloup	R 30	min. R 15 DP1	Vyhovuje
	nosná ocel. kce vazník	R 30	min. R 15 DP1	Vyhovuje
	nosná ocel. kce ztužidlo	R 30	min. R 15 DP1	Vyhovuje

PÚ N3.03 - II SPB

část podlaží	konstrukce	pož.pož. odolnosti	skut.pož.odolnost	zhodnocení
3. nadzemní podlaží	pož.stěna tl.150	EI 15	EI 180 DP1 (Porotherm 11,5 P+D)	Vyhovuje
	pož.stěna tl.200	EI 15	REI 120 DP1 (Porotherm 17,5 P+D)	Vyhovuje
	pož. strop	REI 15	EI 30 DP1 (trapézový plech)	Vyhovuje
	pož. uzavěr	EI 15 DP3-C	EW/EI 30 DP3 (dřevěné dveře)	Vyhovuje
	obvod. stěna bez stability	EW 15	REI 180 DP3 (Porotherm 30 P+D)	Vyhovuje
	nosné ocel. kce sloup	R 15	min. R 15 DP1	Vyhovuje
	nosná ocel. kce vazník	R 15	min. R 15 DP1	Vyhovuje
	nosná ocel. kce ztužidlo	R 15	min. R 15 DP1	Vyhovuje

PŘÍLOHA Č. 3 - VÝPIS MÍSTNOSTÍ

č.m.	účel místnosti	plocha (m2)	podlaha
1S01	ŠATNA ŽENY	236,76	PVC
1S02	ARCHIV	26,49	PVC
1S03	WC ŽENY	6,40	KERAMICKÁ DLAŽBA
1S04	WC MUŽI	6,40	KERAMICKÁ DLAŽBA
1S05	WC ŽENY	3,89	KERAMICKÁ DLAŽBA
1S06	UMÝVÁRNA ŽENY	38,30	KERAMICKÁ DLAŽBA
1S07	ÚKLIDOVÁ KOMORA	2,25	KERAMICKÁ DLAŽBA
1S08a	ŠATNA MUŽI	99,00	PVC
1S08b	ARCHIV	26,00	PVC
1S09	UMÝVÁRNA MUŽI	24,19	KERAMICKÁ DLAŽBA
1S10	WC MUŽI	1,51	KERAMICKÁ DLAŽBA
1S11	TECH. MÍSTNOST	39,56	TERACOVÁ DLAŽBA
1S12	SERVER	11,34	KERAMICKÁ DLAŽBA
1S13	KANCELÁŘ IT	25,97	KERAMICKÁ DLAŽBA
1S14	VSTUPNÍ HALA	48,51	KERAMICKÁ DLAŽBA
1S15	ZÁDVEŘÍ	12,82	KERAMICKÁ DLAŽBA
1S16	RECEPCE	12,35	KOBEREC
1S17	SCHODIŠTĚ	-	KERAMICKÁ DLAŽBA
1N08	ZÁDVEŘÍ	4,17	KERAMICKÁ DLAŽBA
1N09	SKLAD-MYTÍ PŘEPRAVEK	5,51	KERAMICKÁ DLAŽBA
1N10	SOC. ZAŘÍZENÍ	6,68	KERAMICKÁ DLAŽBA
1N11	KUCHYNĚ	25,59	KERAMICKÁ DLAŽBA
1N12	JÍDELNA	114,01	KERAMICKÁ DLAŽBA
1N13	VESTIBUL	33,09	KERAMICKÁ DLAŽBA
1N14	SCHODIŠTĚ	-	KERAMICKÁ DLAŽBA
1N15	WC ŽENY	8,29	KERAMICKÁ DLAŽBA
1N16	ÚKLIDOVÁ KOMORA	4,04	KERAMICKÁ DLAŽBA
1N17	WC MUŽI	13,56	KERAMICKÁ DLAŽBA
1N18	KANCELÁŘ	20,47	PVC
1N19	KANCELÁŘ	64,96	PVC
1N20	LABORATOŘ	71,49	PVC
1N21	KANCELÁŘ	19,10	PVC
1N22	KANCELÁŘ	19,56	PVC
1N30	ŠATNA MUŽI	6,82	PVC
1N31	ŠATNA ŽENY	6,84	PVC
1N32	UMÝVÁRNA ŽENY	5,76	KERAMICKÁ DLAŽBA
1N33	UMÝVÁRNA MUŽI	5,76	KERAMICKÁ DLAŽBA
1N34	PŘEDSÍŇ WC ŽENY	5,76	KERAMICKÁ DLAŽBA
1N35	PŘEDSÍŇ WC MUŽI	5,73	KERAMICKÁ DLAŽBA
1N36	WC ŽENY	7,73	KERAMICKÁ DLAŽBA
1N37	WC MUŽI	9,79	KERAMICKÁ DLAŽBA
1N38	ÚKLIDOVÁ KOMORA	2,57	KERAMICKÁ DLAŽBA
2N05	SKLAD PAPÍRU	3,15	PVC

č.m.	účel místnosti	plocha (m2)	podlaha
2N06	KANCELÁŘ	14,45	KOBEREC
2N07	KANCELÁŘ	14,93	KOBEREC
2N09	KANCELÁŘ	21,68	KOBEREC
2N10	KANCELÁŘ- SEKRETER.	15,59	KOBEREC
2N11	KANCELÁŘ- VEDOUCÍ	30,86	KOBEREC
2N12	CHODBA	35,07	KOBEREC
2N13	ČAJOVÁ KUCHYŇKA	8,82	PVC
2N14	TRESOR	3,35	PVC
2N16	UKLIDOVÁ KOMORA	1,95	KERAMICKÁ DLAŽBA
2N17	UKLIDOVÁ KOMORA	3,95	KERAMICKÁ DLAŽBA
2N18	WC ŽENY	8,29	KERAMICKÁ DLAŽBA
2N19	WC MUŽI	13,68	KERAMICKÁ DLAŽBA
2N20	VESTIBUL	22,02	KERAMICKÁ DLAŽBA
2N21	SCHODIŠTĚ	-	KERAMICKÁ DLAŽBA
2N22	CHODBA	21,68	KOBEREC
2N23	KANCELÁŘ	35,23	KOBEREC
2N24	KANCELÁŘ	13,85	KOBEREC
2N25	KANCELÁŘ	20,92	KOBEREC
2N26	ZASEDACÍ MÍSTNOST	48,35	KOBEREC

Podklady – viz seznam použitých zdrojů [77]

PŘÍLOHA Č. 4 - NÁVRH PŘENOSNÝCH HASÍCÍCH PŘÍSTROJŮ

POŽÁRNÍ ÚSEK	PLOCHA (m ²)	SOUČINITEL a	POČET HAS. PŘÍSTROJ Ů Nr (ks)	POČET HASÍCÍCH JEDNOTEK Nhj	NÁVRH HASÍCÍCH PŘÍSTROJŮ
PÚ N1.02	39,56	1,07	0,87	6,00	1 x práškový
PÚ N1.03	332,84	0,76	2,13	18,00	3 x práškový
PÚ N1.04	188,01	0,79	1,64	12,00	2 x práškový
PÚ N2.02	221,47	0,99	1,99	12,00	2 x práškový
PÚ N2.03	212,72	0,93	1,89	12,00	2 x práškový
PÚ N3.02	175,88	0,97	1,75	12,00	2 x práškový
PÚ N3.03	180,25	0,95	1,76	12,00	2 x práškový

$$Nr = 0,15 \cdot (S \cdot a \cdot c)^{1/2}$$

$$Nhj = Nr \cdot 6$$

Nr - počet přístrojů s následující náplní:

10 kg u vodních přístrojů

10 kg u pěnových přístrojů

6 kg u práškových přístrojů

6 kg u CO₂ přístrojů

6 kg u halonových přístrojů

PŘÍLOHA Č. 5 - NÁVRH VNITŘNÍHO HADICOVÉHO SYSTÉMU

POŽÁRNÍ ÚSEK	PLOCHA (m ²)	POŽÁRNÍ ZATÍŽENÍ p	S * p	PODMÍNK < 9000	VYHODNOCENÍ
PÚ N1.02	39,56	18,00	712,08	<	NEMUSÍ BÝT
PÚ N1.03	332,84	30,08	10011,83	>	MUSÍ BÝT
PÚ S1.04	188,01	39,62	7448,96	<	NEMUSÍ BÝT
PÚ N2.02	221,47	41,98	9297,31	>	MUSÍ BÝT
PÚ N2.03	212,72	25,31	5383,94	<	NEMUSÍ BÝT
PÚ N3.02	175,88	65,03	11437,48	>	MUSÍ BÝT
PÚ N3.03	180,25	39,36	7094,64	<	NEMUSÍ BÝT

11. ZÁVĚR

Výstupem mé diplomové práce je technická zpráva ke stavebně technologickému řešení, projekt zařízení staveniště pro provedení řešené stavby, časový a finanční plán a podrobný časový plán pro hrubou stavbu, kontrolní a zkušební plán, technologický předpis pro provedení spodní stavby řešeného objektu, studie hlavních technologických etap a rozpočet pro hrubou spodní stavbu, ze specializace je řešena požární bezpečnost administrativní části.

11. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

11.1 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Ing. Dufková E.: Výrobní hala Linden, Projektová dokumentace, 2004
- [2] Iveco Trakker AD 380T45W, technické listy, on-line, citováno 10.1.2012.
Dostupné z www.iveco-profiautocz.cz
- [3] Iveco Trakker AD 380T45W, on-line, citováno 10.11.2012.
Dostupné z www.iveco-profiautocz.cz
- [4] TRUCKNOLOGY® GENERATION A (TGA), on-line, citováno 10.1.2012.
Dostupné z www.manted.de
- [5] Goldhofer - STN-L 3-39/80 F2 "Bau", technická specifikace , on-line, citováno 10.1.2012.
Dostupné z www.goldhofer.cz
- [6] Goldhofer - STN-L 3-39/80 F2 "Bau", technická specifikace , on-line, citováno 10.1.2012.
Dostupné z www.goldhofer.cz
- [7] Nadměrné náklady | MOSS Logistics s.r.o., on-line, citováno 10.1.2012.
Dostupné z www.mosslogistics.cz
- [8] Nadměrné náklady | MOSS Logistics s.r.o., on-line, citováno 10.1.2012.
Dostupné z www.mosslogistics.cz
- [9] D auto s.r.o. – Kontejnerová doprava 777888262, on-line, citováno 10.1.2012.
Dostupné z www.dauto.cz
- [10] D auto s.r.o. – Kontejnerová doprava 777888262, on-line, citováno 10.1.2012.
Dostupné z www.dauto.cz
- [11] Stroje *Caterpillar* | Phoenix-Zeppelin, spol. s r.o., on-line, citováno 10.1.2012
Dostupné z www.p-z.cz
- [12] Stroje *Caterpillar* | Phoenix-Zeppelin, spol. s r.o., on-line, citováno 10.1.2012
Dostupné z www.p-z.cz
- [13] Stroje *Caterpillar* | Phoenix-Zeppelin, spol. s r.o., on-line, citováno 10.1.2012
Dostupné z www.p-z.cz
- [14] Stroje *Caterpillar* | Phoenix-Zeppelin, spol. s r.o., on-line, citováno 10.1.2012
Dostupné z www.p-z.cz

- [15] Stroje *Caterpillar* | Phoenix-Zeppelin, spol. s r.o., on-line, citováno 10.1.2012
Dostupné z www.p-z.cz
- [16] Stroje *Caterpillar* | Phoenix-Zeppelin, spol. s r.o., on-line, citováno 10.1.2012
Dostupné z www.p-z.cz
- [17] Stroje *Caterpillar* | Phoenix-Zeppelin, spol. s r.o., on-line, citováno 10.1.2012
Dostupné z www.p-z.cz
- [18] Stroje *Caterpillar* | Phoenix-Zeppelin, spol. s r.o., on-line, citováno 10.1.2012
Dostupné z www.p-z.cz
- [19] Stavební geologie - GKV, spol. s r.o. - Strojní vybavení, on-line, citováno 10.1.2012.
Dostupné z www.gkv.cz
- [20] Stavební geologie - GKV, spol. s r.o. - Strojní vybavení, on-line, citováno 10.1.2012.
Dostupné z www.gkv.cz
- [21] SCHWING Stetter Ostrava s.r.o. - betonárny, betonárky, čerpadla ..., on-line, citováno 5.1.2012.
Dostupné z www.schwing.cz
- [22] SCHWING Stetter Ostrava s.r.o. - betonárny, betonárky, čerpadla ..., on-line, citováno 5.1.2012.
- [23] *Autodomíchávače* betonu AM 169, AM 369, 5.1.2012.
Dostupné z www.tatratech.wz.cz
- [24] *Autodomíchávače* betonu AM 169, AM 369, 5.1.2012.
Dostupné z www.tatratech.wz.cz
- [25] Hanyš - Pronájem mobilních jeřábů, těžká a nadměrná přeprava, on-line, technické údaje, citováno 5.1.2012.
- [26] Hanyš - Pronájem mobilních jeřábů, těžká a nadměrná přeprava, on-line, citováno 5.1.2012.
Dostupné z www.hanys.cz
- [27] Pracovní Plošina, on-line, technické údaje, citováno 5.1.2012.
Dostupné z www.statech.cz
- [28] Pracovní Plošina, on-line, citováno 5.1.2012.
Dostupné z www.statech.cz
- [34] Jarský Č.: Program Contec, Plán rizik BOZP
- [39] Ekologie stavební výroby, kod odpadu, on-line, citováno 5.1.2012.

[40] Obytné kontejnery, výroba kontejnerů, kompletace kontejnerů, typ L3B, on-line, citováno 5.1.2012.

Dostupné z www.contimade.cz

[41] Obytné kontejnery, výroba kontejnerů, kompletace kontejnerů, typ L2B, on-line, citováno 5.1.2012.

Dostupné z www.contimade.cz

[42] Obytné kontejnery, výroba kontejnerů, kompletace kontejnerů, typ 19B, on-line, citováno 5.1.2012.

Dostupné z www.contimade.cz

[43] Obytné kontejnery, výroba kontejnerů, kompletace kontejnerů, typ 24A, on-line, citováno 5.1.2012.

Dostupné z www.contimade.cz

[43] Ing. Balšínek, O.: Linden, Výkaz material OK.

[77] Ing. Dufková E., Výkresová dokumentace, Legenda místností.

[78] Jarský, Č., Musil, F., Svoboda, P., Lízal, P., Motyčka, V., Černý, J.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

[79] Lízal, P., Musil, F., Maršál, P., Henková, S., Kantová, R., Vlčková, J.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

[80] Motyčka, V., Dočkal, K., Lízal, P., Hrazdil, V., Maršál, P.: Technologie staveb I. TSP část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2774-4

[81] Hrazdil, V.: Ekologie a bezpečnost práce (st. opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

11.2 SEZNAM ZÁKONŮ A VYHLÁŠEK

[29] Nařízení vlády 591/2006 Sb. - O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

[30] Nařízení vlády 362/2005 Sb. - O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

[31] Zákon 309/2006 Sb. - O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

[32] Nařízení vlády 101/2005 Sb. - O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

[33] Zákon 378/2001 Sb. – O bližších požadavcích na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

[35] ČNR č. 334/1992 Sb., O ochraně zemědělského půdního fondu.

[36] Zákon č. 148/2006 Sb., O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

[37] Zákon č. 309/1991 Sb., O ochraně ovzduší před znečišťujícími látkami.

[38] Vyhláška MŽP č. 381/2001 Sb., Likvidace odpadu

[71] Vyhláška MV č. 246/2001 Sb., o požární prevenci

[72] Vyhláška č. 499/2006 o dokumentaci stavby

[73] Zákon č.183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

[74] Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně ve znění pozdějších předpisu

[75] Vyhláška č. 23/2008 Sb. O technických podmínkách požární ochrany staveb

[76] Vyhláška č. 268/2001 Sb. Změna vyhlášky o technických podmínkách požární ochrany staveb

11.3 SEZNAM NOREM

- [45] ČSN 73 3050 - Zemní práce
- [46] ČSN 72 1006 - Kontrola zhutnění zemin
- [47] ČSN 73 0420-1,2 - Přesnost vytyčování stavebních objektů
- [48] ČSN 73 1002 - Pilotové základy
- [49] ČSN 73 3050 - Zemní práce
- [50] ČSN 73 1001 - Základová půda pod plošnými základy
- [51] ČSN 73 2030 - Zatěžovací zkoušky stavebních konstrukcí. Společná ustanovení.
- [52] ČSN P ENV 13670-1 - Provádění betonových konstrukcí
- [53] ČSN EN 206-1 - Beton, vlastnosti, výroba, ukládání a kritéria hodnocení
- [54] ČSN 73 0202 - Geometrická přesnost ve výstavbě, základní ustanovení
- [55] ČSN P ENV 13670-1 - Provádění bet. konstrukcí. Část 1: Společná ustanovení
- [56] ČSN EN 206-1 - Beton. Vlastnosti, výroba, ukládání a kritéria hodnocení.
- [57] ČSN EN 12390-3- Beton. Stanovení pevnosti v tlaku. Zkoušky těles.
- [58] ČSN EN 12350-1 – Zkoušení čerstvého betonu. Odběr vzorků.
- [59] ČSN EN 12350-2 – Zkoušení čerstvého betonu. Zkouška sednutím kužele.
- [60] ČSN EN 12350-4 – Zkoušení čerstvého betonu. Stupeň zhutnitelnosti
- [61] ČSN EN 12390-7 – Zkoušení ztvrdlého betonu. Stanovení objemové hmotnosti
- [62] ČSN 73 0202 - Přesnost geometr. parametrů ve výstavbě. Základní ustanovení.
- [63] ČSN 73 0205 - Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geomet. přesnosti.
- [64] ČSN 73 1311 - Zkoušení betonových směsí a betonů. Společná ustanovení.
- [65] ČSN 73 1317 – Stanovení pevnosti betonu v tlaku
- [66] ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- [67] ČSN 73 0818 - Požární bezpečnost staveb -Obsazení budovy osobami
- [68] ČSN 01 3495 - Výkresy požární bezpečnosti staveb
- [69] ČSN 73 0873 - Požární bezpečnost staveb - Zásobení požární vodou
- [70] ČSN 73 0804 - Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty

12. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

PD – PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

SD – STAVEBNÍ DENÍK

ZHOT – ZHOTOVITEL

SUB – SUBZHOTOVITEL

TDO – TECHNICKÝ DOZOR INVESTORA

AD – AUTORSKÝ DOZOR PROJEKTANTA

O – OSTATNÍ ODPAD

N – NEBEZPEČNÝ ODPAD

R – RECYKLACE

Sp – SPALOVNA

S – SKLÁDKA

PD – PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

BOZP – BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

13. SEZNAM PŘÍLOH

13.1 PŘÍLOHY

P.01 ROZPOČET PRO HRUBOU SPODNÍ STAVBU

13.2 VÝKRESOVÁ ČÁST

V.01 SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ – BODY ZÁJMU

V.02 SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ – DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

V.03 ČASOVÝ A FINANČNÍ PLÁN VÝSTAVBY

V.04 ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

V.05 TECHNOLOGICKÁ ETAPA – ZEMNÍ PRÁCE

V.06 TECHNOLOGICKÁ ETAPA – ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE - PILOTY

V.07 TECHNOLOGICKÁ ETAPA – ZÁKLADOVÉ KONSTRUKCE

V.08 TECHNOLOGICKÁ ETAPA – MONTÁŽ OCELOVÉ KCE 1PP

V.09 TECHNOLOGICKÁ ETAPA – MONTÁŽ OCELOVÉ KCE 1NP A 2 NP

V.10 PODROBNÝ ČASOVÝ PLÁN

V.11 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ 1PP

V.12 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ 1NP

V.13 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ 2NP